

PCT/JP2004/003947

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

23. 3. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 3月26日

出願番号  
Application Number: 特願2003-085863  
[ST. 10/C]: [JP2003-085863]

出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

REC'D 13 MAY 2004

WIPO

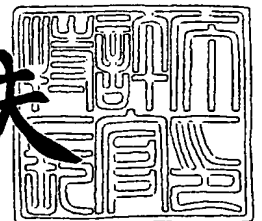
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3034432

【書類名】 特許願

【整理番号】 2034740085

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 23/44  
G11B 31/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 服部 敏和

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 桑原 崇

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 茨木 晋

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100109210

【弁理士】

【氏名又は名称】 新居 広守

【電話番号】 06-4806-7530

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049515

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213583

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像表示システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像を表示する映像表示システムであって、  
前記映像を映し出すための映像光を出力する映像光出力装置と、  
前記映像光を受けることで前記映像を映し出す受像手段と、  
前記受像手段に映し出される映像の表示位置の変位を特定する変位特定手段と

、  
前記変位特定手段により特定された変位を抑えるように映像光の出力形態を制御する映像光制御手段と

を備えることを特徴とする映像表示システム。

【請求項 2】 前記変位特定手段は、振動を検出して、検出された前記振動によって生じる前記映像の表示位置の変位を推定することでこれを特定することを特徴とする請求項 1 記載の映像表示システム。

【請求項 3】 前記変位特定手段は、前記映像光出力装置の振動を検出することを特徴とする請求項 2 記載の映像表示システム。

【請求項 4】 前記変位特定手段は、前記受像手段の振動を検出することを特徴とする請求項 2 記載の映像表示システム。

【請求項 5】 前記変位特定手段は、前記映像光出力装置及び前記受像手段の振動を検出することを特徴とする請求項 2 記載の映像表示システム。

【請求項 6】 前記変位特定手段は、前記受像手段に映し出される映像の表示位置を検出して、前記映像の表示位置の変位を特定することを特徴とする請求項 1 記載の映像表示システム。

【請求項 7】 前記変位特定手段は、前記受像手段で受けた映像光を検出して前記検出結果に応じた光検出信号を出力する光センサを備え、  
前記光センサの光検出信号の変化から前記映像の表示位置の変位を特定することを特徴とする請求項 6 記載の映像表示システム。

【請求項 8】 前記変位特定手段は、前記受像手段に映し出される映像を撮

像する撮像手段を備え、

前記撮像手段により撮像された映像の変化から前記映像の表示位置の変位を特定する

ことを特徴とする請求項 6 記載の映像表示システム。

【請求項 9】 前記映像光制御手段は、前記映像光の向きを変える

ことを特徴とする請求項 1～8 の何れか 1 項に記載の映像表示システム。

【請求項 10】 前記映像光制御手段は、前記映像光を受ける反射鏡を具備して、前記反射鏡を回動することで前記映像光の向きを変える

ことを特徴とする請求項 9 記載の映像表示システム。

【請求項 11】 前記映像光制御手段は、前記映像光出力装置を回動させることで前記映像光の向きを変える

ことを特徴とする請求項 9 記載の映像表示システム。

【請求項 12】 前記映像光制御手段は、前記映像光の前記映像光出力装置から出力される位置を変える

ことを特徴とする請求項 1～8 の何れか 1 項に記載の映像表示システム。

【請求項 13】 前記映像光出力装置は、映像光を所定の方向に投射する投射機であり、

前記受像手段は、前記映像光を受けて前記映像を映し出す映写幕を具備する

ことを特徴とする請求項 1～12 の何れか 1 項に記載の映像表示システム。

【請求項 14】 前記映像光出力装置は、映像光を直視可能なように出力し

、  
前記受像手段は、前記映像光を反射して前記映像を映し出す受像用反射鏡を具備する

ことを特徴とする請求項 1～12 の何れか 1 項に記載の映像表示システム。

【請求項 15】 前記映像光出力装置は、画素ごとの光の透過率を可変とするフィルタリング手段を備えて、前記フィルタリング手段により透過された光から映像光を作成し、

前記映像光制御手段は、前記フィルタリング手段を移動させることで、前記映像光の前記映像光出力装置から出力される位置を変える

ことを特徴とする請求項 13 記載の映像表示システム。

【請求項 16】 前記映像光出力装置は、画素ごとの光の反射率を可変とする映像反射手段を備えて、前記映像反射手段により反射された光から映像光を作成し、

前記映像光制御手段は、前記映像反射手段を移動させることで、前記映像光の前記映像光出力装置から出力される位置を変える

ことを特徴とする請求項 14 記載の映像表示システム。

【請求項 17】 前記映像光出力装置は、画像を示す内容の画像信号に基づいて前記画像を現す映像光を作成し、

前記映像光制御手段は、前記画像信号により示される画像の位置が変わるように前記画像信号に対して信号処理を行うことで、前記映像光の前記映像光出力装置から出力される位置を変える

ことを特徴とする請求項 12～14 の何れか 1 項に記載の映像表示システム。

【請求項 18】 映像を表示する映像表示方法であって、  
映像光出力装置が前記映像を映し出すための映像光を出力する映像光出力ステップと、

受像手段が前記映像光を受けることで前記映像を映し出す受像ステップと、  
前記受像ステップで映し出される映像の表示位置の変位を特定する変位特定ステップと、

前記変位特定ステップにより特定された変位を抑えるように映像光の出力形態を制御する映像光制御ステップと

を含むことを特徴とする映像表示方法。

【請求項 19】 前記変位特定ステップでは、振動を検出して、検出された前記振動によって生じる前記映像の表示位置の変位を推定する

ことを特徴とする請求項 18 記載の映像表示方法。

【請求項 20】 前記変位特定ステップでは、前記映像光出力装置の振動を検出する

ことを特徴とする請求項 19 記載の映像表示方法。

【請求項 21】 前記変位特定ステップでは、前記受像手段の振動を検出す

る

ことを特徴とする請求項 19 記載の映像表示方法。

【請求項 22】 前記変位特定ステップでは、前記映像光出力装置及び前記受像手段の振動を検出する

ことを特徴とする請求項 19 記載の映像表示方法。

【請求項 23】 前記変位特定ステップでは、前記受像手段に映し出される映像の表示位置を検出して、前記映像の表示位置の変位を特定する

ことを特徴とする請求項 18 に記載の映像表示システム。

【請求項 24】 前記変位特定ステップでは、光センサが前記受像手段で受けた映像光を検出して、検出結果の変化から前記映像の表示位置の変位を特定する

ことを特徴とする請求項 23 記載の映像表示方法。

【請求項 25】 前記変位特定ステップでは、前記受像手段に映し出される映像を撮像して、撮像された前記映像の変化から前記映像の表示位置の変位を特定する

ことを特徴とする請求項 23 記載の映像表示方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、静止画像や動画像などを表示する例えばプロジェクタなどの映像表示システムに関し、特に、車載用の映像表示システムに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

近年、DVD (Digital Versatile Disk) や CD (Compact Disc) などの多彩なメディアによる映像や音楽を、自動車のリアシートで楽しめる RSE (Rear Seat Entertainment) の普及に伴って、その RSE での使用を目的とする車室内用の映像表示装置 (映像表示システム) の普及が進んでいる。

##### 【0003】

このような映像表示装置には 2 つの種類がある。その種類の 1 つは、装置のデ

ディスプレイに直接観視可能なように画像源を表示させる標準的な直視型であり、他の1つは、装置内に具備された比較的小さな表示体の画像源を、レンズなどの光学系処理により拡大投射することで、装置外のスクリーンに表示させる投射型である。

#### 【0004】

直視型の映像表示装置は、例えば、CRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイ、液晶ディスプレイ、又はPDP (Plasma Display Panel)などを備える。

そして、従来より、RSEを実現する直視型の映像表示装置（車載用ディスプレイ装置）が提案されている（例えば特許文献1参照。）。

#### 【0005】

図24は、上記特許文献1の映像表示装置の設置状況を説明するための説明図である。

この映像表示装置1703は、クッション1701が取り付けられた状態で、自動車の前席シート1704のヘッドレスト部1702を構成している。

#### 【0006】

そして、この映像表示装置1703は、液晶ディスプレイを具備して、その液晶ディスプレイを後方に向けた状態で設置され、クッション1701はその映像表示装置1703の前方側の面に取着されている。

#### 【0007】

後部座席に着座した同乗者は、映像表示装置1703の液晶ディスプレイに表示される映像を直視することで、その映像の鑑賞が可能となる。

一方、投射型の映像表示装置は一般にプロジェクタと呼ばれ、このプロジェクタにはさらに、例えば、装置内の表示体にCRTを用いた形式と、液晶パネルを用いた形式とがある。また、これらの形式とは異なるDLP（「テキサス インスツルメンツ インコーポレーテッド」の登録商標）方式のプロジェクタが近年提供されている。このDLP方式のプロジェクタには、可動性を有する超小型の鏡の集合体であるDMD (Digital Micromirror Device) が、上記表示体として内蔵されており、このDMDにランプの光が当てられると個々の鏡の反射光に応じてその表示体に画像源が形成される。つまり個々の鏡が画像源の画素を構成す



る。

#### 【0008】

##### 【特許文献1】

特開平3-10476号公報（全文）

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献1の直視型の映像表示装置では、ディスプレイのサイズが比較的小さく、また鑑賞者である後席乗員から映像までの距離が近く、長時間の視聴において疲労が伴うという問題がある。

#### 【0010】

一方、プロジェクタのような投射型の映像表示装置では、自動車内の任意の位置に画像を表示することが可能であり、また比較的大きな画像を映し出すことができるが、自動車内に搭載された環境においては振動が発生し易く、投射側と表示側で振動の度合いが異なるため映像の表示位置の変動が大きく、快適に鑑賞できないという問題がある。

#### 【0011】

そこで、本発明は、かかる問題点に鑑み、映像表示位置の変動を抑えて視聴の快適性を向上した映像表示システムを提供することを目的とする。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る映像表示システムは、映像を表示する映像表示システムであって、前記映像を映し出すための映像光を出力する映像光出力装置と、前記映像光を受けることで前記映像を映し出す受像手段と、前記受像手段に映し出される映像の表示位置の変位を特定する変位特定手段と、前記変位特定手段により特定された変位を抑えるように映像光の出力形態を制御する映像光制御手段とを備えることを特徴とする。例えば、前記映像光出力装置は、映像光を所定の方向に投射する投射機であり、前記受像手段は、前記映像光を受けて前記映像を映し出す映写幕を具備する。又は、前記映像光出力装置は、映像光を直視可能なように出力し、前記受像手段は、前記映像光を反射して前記映像

を映し出す反射鏡を具備する。

#### 【0013】

これにより、例えば本システムに振動が生じて、その振動により受像手段に映し出される映像の表示位置が変動しようとしても、変位特定手段によりその表示位置の変位が特定され、映像光制御手段によりその変位を抑えるように映像光の出力形態が制御されるため、その映像表示位置の変動を抑えることができ、その結果、視聴の快適性を向上することができる。

#### 【0014】

また、前記変位特定手段は、振動を検出して、検出された前記振動によって生じる前記映像の表示位置の変位を推定することでこれを特定することを特徴とする。例えば、前記変位特定手段は、前記映像光出力装置の振動を検出したり、前記受像手段の振動を検出したり、前記映像光出力装置及び前記受像手段の振動を検出したりする。

#### 【0015】

これにより、本システムに振動が生じたときには、その振動が検出されるため、振動による前記映像の表示位置の変動を確実に抑えることができる。

また、前記変位特定手段は、前記受像手段に映し出される映像の表示位置を検出して、前記映像の表示位置の変位を特定することを特徴としても良い。例えば、前記変位特定手段は、前記受像手段で受けた映像光を検出して前記検出結果に応じた光検出信号を出力する光センサを備え、前記光センサの光検出信号の変化から前記映像の表示位置の変位を特定する。又は、前記変位特定手段は、前記受像手段に映し出される映像を撮像する撮像手段を備え、前記撮像手段により撮像された映像の変化から前記映像の表示位置の変位を特定する。

#### 【0016】

これにより、本システムに前記映像の表示位置を変動させるような振動以外の要因が生じて、前記変位特定手段により直接的に映像の表示位置が検出されてその変位が特定されるため、映像の表示位置の変動をより確実に抑えることができる。

#### 【0017】

なお、本発明は、映像を表示する映像表示方法や、その方法に含まれるステップをコンピュータに実行させるプログラムとしても実現することができる。

### 【0018】

#### 【発明の実施の形態】

##### (実施の形態1)

以下、本発明の第1の実施の形態における映像表示システムについて図面を参照しながら説明する。

### 【0019】

図1は、本発明の第1の実施の形態における映像表示システムの構成を示す構成図である。

この映像表示システムは、映像表示位置の変動を抑えて視聴の快適性を向上したものであって、映像を映し出すための投射光（映像光）を投射する投射機100と、その投射光を受けることで映像を映し出すスクリーン部150とからなる。

### 【0020】

投射機100は、画像を示す内容の画像信号を出力する画像信号出力部101と、画像信号出力部101から出力された画像信号を取得して、その画像信号に応じた投射光を出力する光出力部102と、光出力部102から出力された投射光の向きを調整する調整部106と、投射機100の振動を検出して検出信号を出力する振動検出部103と、振動検出部103から出力された検出信号に基づいて、投射機100の振動の大きさや向きを示す変位量を導出し、その変位量を示す内容の変位情報を作成して出力する情報処理部104と、変位情報を取得してその変位情報に応じた制御信号を調整部106に出力することにより調整部106を制御する制御部105とを備えている。

### 【0021】

スクリーン部150は、投射光を受けて映像を映すための略平らな面を受像面151として有する。

振動検出部103は、例えば、カメラやカメラ一体型VTRなどでの手ぶれ補正に用いられるジャイロセンサからなる。このようなジャイロセンサは一定の方

向に振動している物体が回転すると、振動方向と直交する方向に振動が発生する（コリオリの力）という現象を利用し、角速度を検出するデバイスである（日本音響学会誌55巻7号（1999） pp. 496-503参照）。また、振動検出部103から出力される検出信号は例えば電圧信号からなる。なお、振動検出部103は、電圧信号以外の電気信号を検出信号として出力しても良く、光信号や機械的な変化を検出信号として出力しても良い。

#### 【0022】

図2は、調整部106の一部を示す斜視図である。

調整部106は、光出力部102からの投射光を受けて反射する反射ミラー200と、その反射ミラー200を任意の方向に回動させるために反射ミラー200に取り付けられた取付部材205と、その取付部材205に力を加えることで反射ミラー200を回動させる回動機構（図示せず）とを具備している。

#### 【0023】

反射ミラー200は、図2に示すように略矩形平板状に形成されている。

取付部材205は、反射ミラー200の長手方向（X軸方向）に沿って反射ミラー200に取着されたX回動軸201と、そのX回動軸201を支持する環状枠体203と、反射ミラー200の短手方向（Y軸方向）に沿うように環状枠体203に取り付けられたY回動軸202と、そのY回動軸202を支持するコ字状の支持体204とを備えている。このような取付部材205に反射ミラー200が取り付けられていることにより、X回動軸201を軸周りに回せば、反射ミラー200が回動し、その反射ミラー200の反射面の向き（反射面に対して垂直な向き）を、YZ平面上の任意の方向に向けることができ、Y回動軸202を軸周りに回せば、反射ミラー200及び環状枠体203が回動して、その反射ミラー200の反射面の向きを、XZ平面上の任意の方向に向けることができる。

#### 【0024】

回動機構は、制御部105からの制御信号に応じてX回動軸201及びY回動軸202を例えば図中の矢印方向に回す。これにより、反射ミラー200の反射面が、制御部105からの制御信号に応じた方向に向けられるため、光出力部102から出力されて反射ミラー200に反射された投射光は所定の方向に向けら

れる。

#### 【0025】

このような回動機構は、例えば電磁コイルを具備して、その電磁コイルに電流を流すことにより生じる電磁力を用いてX回動軸201及びY回動軸202を任意の角度に回すように構成されている。つまり、回動機構は、例えば一般的なメータの指針を駆動させるような構造を有している。また、回動機構及び取付部材205は、反射ミラー200が微小回動するように構成されている。

#### 【0026】

制御部105は、情報処理部104から変位情報を取得すると、その変位情報により示される投射機100の変位量から、スクリーン部150に映し出される映像の位置の変位を推定し、その変位を抑える方向に反射ミラー200が向くように指示する内容の制御信号を調整部106の回動機構に出力する。

#### 【0027】

図3は、投射機100に振動が生じたときにおける調整部106の反射ミラー200が回動される様子を説明するための説明図である。

この図3に示すように、光出力部102から出力された投射光は、調整部106の反射ミラー200に反射されて、スクリーン部150に照射される。

#### 【0028】

ここで、投射機100に振動が生じて、投射機100が図3の実線に示す位置から点線に示す位置に移動すると、つまり図3中上方に距離hだけ移動すると、スクリーン部150に映し出される映像も図3中上方に距離hだけ移動しようとする。

#### 【0029】

ところが、本実施の形態における投射機100では、振動検出部103による上記振動の検出結果に基づいて、調整部106の反射ミラー200が図3中の矢印で示す方向に角度aだけ回動するため、スクリーン部150に映し出される映像の位置の変位を抑えることができる。

#### 【0030】

図4は、本実施の形態における映像表示システムの投射機100の一連の動作

を示すフローチャートである。

まず、投射機 1 0 0 は自らに生じた振動を検出する（ステップ S 1 0 0）。そして、投射機 1 0 0 はその検出結果に応じて、スクリーン部 1 5 0 の映像位置の変位を推定して、その変位が抑えられるような反射ミラー 2 0 0 の回動方向及び回動角度を補正量として算出する（ステップ S 1 0 2）。次に、投射機 1 0 0 は、その補正量だけ反射ミラー 2 0 0 を回動する（ステップ S 1 0 4）。ここで投射機 1 0 0 は、上述のような動作の終了が指示されたか否かを判別し（ステップ S 1 0 6）、終了の指示があったと判別したときには（ステップ S 1 0 6 の Y）、上述の動作を終了し、終了の指示がないと判別したときには（ステップ S 1 0 6 の N）、このようなステップ S 1 0 0 からステップ S 1 0 6 までの動作を繰り返し実行する。

#### 【0 0 3 1】

このように本実施の形態では、投射機 1 0 0 が振動してもその振動結果に基づいて、スクリーン部 1 5 0 に映し出される映像の表示位置の変位が推定され、その変位を抑えるように調整部 1 0 6 の反射ミラー 2 0 0 が回動されて投射光の出力方向を変えるため、その表示位置の変動を低減することができ、その結果、視聴の快適性を向上することができる。

#### 【0 0 3 2】

なお、本実施の形態では、調整部 1 0 6 を反射ミラー 2 0 0 及び取付部材 2 0 5 などで構成したが、このような構成はあくまで一例であり、投射光を任意の方向に向けることが可能であればどのような構成であっても良い。

#### 【0 0 3 3】

また本実施の形態では、調整部 1 0 6 を投射機 1 0 0 内部に備えたが、調整部 1 0 6 を投射機 1 0 0 の外部に備えても良い。

#### 【0 0 3 4】

（変形例 1）

次に、上記本実施の形態における映像表示システムの第 1 の変形例について説明する。

#### 【0 0 3 5】

図5は、本実施の形態の第1の変形例における映像表示システムの構成を示す構成図である。

この第1の変形例の映像表示システムは、映像を映し出すための投射光を投射する投射機300と、その投射光を受けることで映像を映し出すスクリーン部350とからなり、スクリーン部350の振動を検出する点に特徴がある。

#### 【0036】

スクリーン部350は、上記実施の形態と同様に、投射光を受けて映像を映すための略平らな面を受像面351として有するとともに、スクリーン部350の振動を検出して検出信号を出力するスクリーン振動検出部352と、スクリーン振動検出部352から出力された検出信号に基づいて、スクリーン部350の振動の大きさや向きを示す変位量を導出し、その変位量を示す内容のスクリーン変位情報を作成して出力するスクリーン情報処理部353と、そのスクリーン変位情報を投射機300に送信する送信部354とを備えている。

#### 【0037】

ここで、スクリーン振動検出部352及びスクリーン情報処理部353は、上記実施の形態の振動検出部103及び情報処理部104と同様の構成及び機能を有する。

#### 【0038】

投射機300は、上述の画像信号出力部101と光出力部102と調整部106とを備えるとともに、スクリーン部350からのスクリーン変位情報を受信する受信部307と、スクリーン変位情報を取得してそのスクリーン変位情報に応じた制御信号を調整部106に出力することにより調整部106を制御する制御部305とを備えている。

#### 【0039】

投射機300の制御部305は、スクリーン部350からのスクリーン変位情報を受信部307を介して取得すると、そのスクリーン変位情報に示されるスクリーン部350の変位量から、スクリーン部350に映し出される映像の位置の変位を推定し、その変位が抑えられるような反射ミラー200の回動方向及び回動角度を補正量として算出する。そして、制御部305は、その補正量だけ反射

ミラー 200 が回動するように指示する内容の制御信号を調整部 106 の回動機構に出力する。調整部 106 の回動機構は、上記制御信号に基づいて X 回動軸 201 及び Y 回動軸 202 を回して、制御部 305 により指示された補正量だけ反射ミラー 200 を回動させる。

#### 【0040】

このように第 1 の変形例では、スクリーン部 350 が振動してもその振動結果に基づいて、スクリーン部 350 に映し出される映像の表示位置の変位が推定され、その変位を抑えるように調整部 106 の反射ミラー 200 が回動されて投射光の出力方向を変えるため、その表示位置の変動を低減することができる。

#### 【0041】

本変形例は特に、振動を受け難い場所に投射機 300 を配置した場合や、サスペンションなどの機構を用い振動を投射機 300 に伝え難くした場合などのように、投射機 300 に対して振動が生じ難く、スクリーン部 350 に振動が生じ易い場合に効果がある。

#### 【0042】

なお、本変形例においても上記本実施の形態で説明した調整部 106 を備えたが、調整部 106 の上述の構成はあくまで一例であり、投射光を任意の方向に向けることが可能であればどのような構成であっても良い。

#### 【0043】

また本実施の形態では、調整部 106 を投射機 300 内部に備えたが、調整部 106 を投射機 300 の外部に備えても良い。

#### 【0044】

(変形例 2)

次に、上記本実施の形態における映像表示システムの第 2 の変形例について説明する。

#### 【0045】

図 6 は、本実施の形態の第 2 の変形例における映像表示システムの構成を示す構成図である。

この第 2 の変形例の映像表示システムは、映像を映し出すための投射光を投射



する投射機 400 と、上記変形例 1 と同様のスクリーン部 350 とからなり、投射機 400 及びスクリーン部 350 の振動を検出する点に特徴がある。

#### 【0046】

スクリーン部 350 は、上記変形例 1 と同様、受像面 351 を有するとともに、スクリーン振動検出部 352 とスクリーン情報処理部 353 と送信部 354 とを備え、スクリーン情報処理部 353 で作成されたスクリーン変位情報を送信部 354 から投射機 400 へ送信する。

#### 【0047】

投射機 400 は、上記実施の形態と同様、画像信号出力部 101 と光出力部 102 と調整部 106 と情報処理部 104 と振動検出部 103 とを備えるとともに、さらに、スクリーン部 350 からのスクリーン変位情報を受信する受信部 307 と、受信部 307 で受信されたスクリーン変位情報、及び情報処理部 104 から出力された変位情報の両情報に応じた制御信号を調整部 106 に出力することにより、調整部 106 を制御する制御部 405 とを備えている。

#### 【0048】

投射機 400 の制御部 405 は、スクリーン変位情報及び変位情報を取得すると、それぞれの情報に示される変位量から、投射機 400 とスクリーン部 350 の相対的な位置の移動方向及び移動距離などを示す相対変位量を算出することで、その相対変位量からスクリーン部 350 に映し出される映像の位置の変位を推定する。そして制御部 405 は、その変位が抑えられるような反射ミラー 200 の回動方向及び回動角度を補正量として算出し、その補正量だけ反射ミラー 200 が回動するように指示する内容の制御信号を調整部 106 の回動機構に出力する。調整部 106 の回動機構は、上記制御信号に基づいて X 回動軸 201 及び Y 回動軸 202 を回して、制御部 405 により指示された補正量だけ反射ミラー 200 を回動させる。

#### 【0049】

このように第 2 の変形例では、投射機 400 及びスクリーン部 350 が振動してもこれらの相対的な変位結果に基づいて、スクリーン部 350 に映し出される映像の表示位置の変位が推定され、その変位を抑えるように調整部 106 の反射

ミラーが回転されて投射光の出力方向を変えるため、その表示位置の変動をさらに低減することができる。

#### 【0 0 5 0】

なお、本変形例においても上記本実施の形態で説明した調整部 1 0 6 を備えたが、調整部 1 0 6 の上述の構成はあくまで一例であり、投射光を任意の方向に向けることが可能であればどのような構成であっても良い。

#### 【0 0 5 1】

また本変形例では、調整部 1 0 6 を投射機 4 0 0 内部に備えたが、調整部 1 0 6 を投射機 4 0 0 の外部に備えても良い。

#### 【0 0 5 2】

(実施の形態 2)

以下、本発明の第 2 の実施の形態における映像表示システムについて図面を参照しながら説明する。

#### 【0 0 5 3】

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態における映像表示システムの構成を示す構成図である。

この映像表示システムは、映像表示位置の変動を抑えて視聴の快適性を向上したものであって、映像を映し出すための投射光を投射する投射機 6 0 0 と、その投射光を受けることで映像を映し出す実施の形態 1 と同様のスクリーン部 1 5 0 とからなる。

#### 【0 0 5 4】

投射機 6 0 0 は、実施の形態 1 と同様、画像信号出力部 1 0 1 と、投射機 6 0 0 の振動を検出して検出信号を出力する振動検出部 1 0 3 と、振動検出部 1 0 3 から出力された検出信号に基づいて、投射機 6 0 0 の振動の大きさや向きを示す変位量を導出し、その変位量を示す内容の変位情報を作成して出力する情報処理部 1 0 4 とを備える。さらに、投射機 6 0 0 は、画像信号出力部 1 0 1 から出力された画像信号を取得して、その画像信号に応じた投射光を出力する光出力部 6 0 2 と、情報処理部 1 0 4 から変位情報を取得してその変位情報に応じた制御信号を光出力部 6 0 2 に出力することにより光出力部 6 0 2 を制御する制御部 6 0

5とを備えている。

#### 【0055】

このような本実施の形態では、光出力部602が制御部605からの制御信号に応じて投射光の出射位置を変化させる点に特徴がある。

図8は、本実施の形態における光出力部602の内部構成の一例を示す構成図である。

#### 【0056】

この光出力部602は、光源501と、第1及び第2のインテグレートレンズ502、503と、偏光変換素子504と、第1～第4のミラー505～508と、第1及び第2のダイクロイックミラー509、510と、第1及び第2のリレーレンズ511、512と、第1～第3のコンデンサレンズ513～515と、第1～第3の液晶パネル516～518と、ダイクロイックプリズム519と、投射レンズ520と、駆動制御部521とを備えている。

#### 【0057】

光源501は白色光を第1のインテグレートレンズ502に向けて出力する。

第1及び第2のインテグレートレンズ502、503は、光源501から出力された光を分割及び合成することにより均一な光とする。

#### 【0058】

偏光変換素子504は、第1及び第2のインテグレートレンズ502、503を透過した光の向きを一定の方向に揃える。

第1及び第2のダイクロイックミラー509、510は、所定の波長範囲の光のみを透過し、それ以外の波長の光を反射する。

#### 【0059】

第1のダイクロイックミラー509は、偏光変換素子504を介して第1のミラー505で反射された白色光を受けて、その光のうち赤色の光のみを透過させてそれ以外の光を反射する。そして、第1のダイクロイックミラー509を透過した赤色の光は第1のミラー506に反射されて第1のコンデンサレンズ513に照射される。第2のダイクロイックミラー510は、第1のダイクロイックミラー509で反射された光を受けて、その光のうち青色の光のみを透過させてそ

れ以外の光、つまり緑色の光を反射する。そして、第2のダイクロイックミラー510に反射された緑色の光は第2のコンデンサレンズ514に照射され、第2のダイクロイックミラー510を透過した青色の光は第1のリレーレンズ511、第3のミラー507、第2のリレーレンズ512、第4のミラー508を介して第3のコンデンサレンズ515に照射される。

#### 【0060】

第1及び第2のリレーレンズ511、512は、第1のダイクロイックミラー509から第3のコンデンサレンズ515に照射される青色の光が、第1のダイクロイックミラー509からそれぞれ第1及び第2のコンデンサレンズ514に照射される赤色及び緑色の光と、光学的に等価な条件となるように調整する。つまり、第1及び第2のリレーレンズ511、512は、青色の光の光路長と、赤色及び緑色の光との光路長との違いにより生じる各コンデンサレンズ513、514、515に照射される光の条件をそれぞれ等しくするものである。

#### 【0061】

第1のコンデンサレンズ513は、赤色の光を受けて、その光をテレセントリック系、即ち主光線が無限遠まで光軸と交わらないような光束として第1の液晶パネル516に均質に照射する。

#### 【0062】

これと同様に、第2のコンデンサレンズ514は、緑色の光を受けて、その光をテレセントリック系として第2の液晶パネル517に均質に照射し、第3のコンデンサレンズ515は、青色の光を受けて、その光をテレセントリック系として第3の液晶パネル518に均質に照射する。

#### 【0063】

第1～第3の液晶パネル516～518は、画像信号出力部101からの画像信号に応じて各画素の光の透過率を可変とするものである。また、これら各液晶パネル516～518のそれぞれの光の照射側及び出射側には偏光板が装着されており、所定の方向の光のみが各液晶パネル516～518に入射して、画素ごとに変調され、所定の方向の光のみが投影光として各液晶パネル516～518から出射される。したがって、第1の液晶パネル516からは赤色の映像を示す

投影光がダイクロイックプリズム 519 に照射され、第 2 の液晶パネル 517 からは緑色の映像を示す投影光がダイクロイックプリズム 519 に照射され、第 3 の液晶パネル 518 からは青色の映像を示す投影光がダイクロイックプリズム 519 に照射される。

#### 【0064】

ダイクロイックプリズム 519 は、各液晶パネル 516 ～ 518 から照射された光を同軸に合成して混合色の投射光を生成して投射レンズ 520 に照射する。

投射レンズ 520 は、その照射された投射光を拡大してスクリーン部 150 に出力する。

#### 【0065】

駆動制御部 521 は、制御部 605 からの制御信号に応じて第 1 ～ 第 3 の液晶パネル 516 ～ 518 を光軸と略垂直な方向に移動させる。これにより、ダイクロイックプリズム 519 及び投射レンズ 520 から出力される投射光の出射位置が変化する。

#### 【0066】

一方、制御部 605 は、情報処理部 104 から変位情報を取得すると、その変位情報に示される投射機 600 の変位量から、スクリーン部 150 に映し出される映像の位置の変位を推定し、その変位が抑えられる光出力部 602 の各液晶パネル 516 ～ 518 の移動方向及び移動距離を補正量とし算出し、その補正量だけ各液晶パネル 516 ～ 518 が移動するように指示する内容の制御信号を、上述の光出力部 602 の駆動制御部 521 に出力する。

#### 【0067】

例えば、投射機 600 が振動して鉛直下方向に所定距離だけ変位したときには、その変位に応じた制御信号が制御部 605 から光出力部 602 に出力されるため、光出力部 602 の第 1 ～ 第 3 の液晶パネル 516 ～ 518 がその制御信号に応じて移動して、投射レンズ 520 からの投射光の出射位置が鉛直上方向に上記所定距離だけ移動する。

#### 【0068】

図 9 は、本実施の形態における映像表示システムの投射機 600 の一連の動作

を示すフローチャートである。

まず、投射機 600 は自らに生じた振動を検出する（ステップ S120）。そして、投射機 600 はその検出結果に応じて、スクリーン部 150 の映像位置の変位を推定して、その変位が抑えられるような第 1～第 3 の液晶パネル 516～518 の移動方向及び移動距離を補正量として算出する（ステップ S122）。次に、投射機 600 は、その補正量だけ第 1～第 3 の液晶パネル 516～518 を移動する（ステップ S124）。ここで投射機 600 は、上述のような動作の終了が指示されたか否かを判別し（ステップ S126）、終了の指示があったと判別したときには（ステップ S126 の Y）、上述の動作を終了し、終了の指示がないと判別したときには（ステップ S126 の N）、このようなステップ S120 からステップ S126 までの動作を繰り返し実行する。

#### 【0069】

このように本実施の形態では、投射機 600 が振動してもその振動結果に基づいて、スクリーン部 150 に映し出される映像の表示位置の変位が推定され、その変位を抑えるように光出力部 602 の第 1～第 3 の液晶パネル 516～518 が移動されて投射光の出力位置を変えるため、その表示位置の変動を低減することができる。

#### 【0070】

なお、本実施の形態では、光出力部 602 の第 1～第 3 の液晶パネル 516～518 のみを移動させて投射光の出力位置を変えたが、他の光学系の構成部材を移動させて投射光の出力位置を変えても良い。

#### 【0071】

また、本実施の形態では、投射機 600 を図 8 に示すような 3 つの液晶パネルを備えた所謂 3 板式液晶プロジェクタとして構成したが、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、投射光の出力位置を可変とするものであればどのような構成であっても良い。例えば投射機 600 をいわゆる単板式液晶プロジェクタや、反射型液晶プロジェクタとして構成しても良い。また、投射機 600 を液晶以外の方式、例えば DLP（「テキサス インスツルメンツ インコーポレーテッド」の登録商標）方式のプロジェクタとして構成しても良く、この場合に

は、DMD (Digital Micromirror Device) を移動することで投射光の出力位置を変える。

#### 【0072】

さらに、本実施の形態では、投射機 600 の振動結果のみに基づいてスクリーン部 150 に映し出される映像の表示位置の変位を推定させたが、実施の形態 1 の変形例 1 及び変形例 2 のように、スクリーン部 150 に振動検出部を備えてその振動結果に基づいて映像の表示位置の変位を推定させても良く、投射機 600 及びスクリーン部 150 の双方に振動検出部を備えて、双方の振動結果に基づいて映像の表示位置の変位を推定させても良い。

#### 【0073】

(実施の形態 3)

以下、本発明の第 3 の実施の形態における映像表示システムについて図面を参照しながら説明する。

#### 【0074】

図 10 は、本発明の第 3 の実施の形態における映像表示システムの構成を示す構成図である。

この映像表示システムは、映像表示位置の変動を抑えて視聴の快適性を向上したものであって、映像を映し出すための投射光を投射する投射機 700 と、その投射光を受けることで映像を映し出す実施の形態 1 と同様のスクリーン部 150 とからなる。

#### 【0075】

投射機 700 は、実施の形態 1 と同様、投射機 700 の振動を検出して検出信号を出力する振動検出部 103 と、振動検出部 103 から出力された検出信号に基づいて、投射機 700 の振動の大きさや向きを示す変位量を導出し、その変位量を示す内容の変位情報を作成して出力する情報処理部 104 とを備える。さらに、投射機 700 は、画像を示す内容の画像信号を出力する画像信号出力部 701 と、情報処理部 104 から変位情報を取得してその変位情報に応じた制御信号を画像信号出力部 701 に出力することにより画像信号出力部 701 を制御する制御部 705 とを備えている。

## 【0076】

このような本実施の形態では、画像信号出力部701が制御部705からの制御信号に応じて画像信号を信号処理することで、その画像信号により示される画像の位置を移動させる点に特徴がある。

## 【0077】

つまり、本実施の形態の制御部705は、情報処理部104から変位情報を取得すると、その変位情報に示される投射機700の変位量から、スクリーン部150に映し出される映像の位置の変位を推定し、その変位が抑えられる画像の移動方向及び移動距離を補正量として算出し、その補正量だけ画像が移動するように指示する内容の制御信号を画像信号出力部701に出力する。そして、その制御信号を取得した画像信号出力部701は、出力しようとする画像信号に対して、その画像信号に示される画像が上記制御信号により示される補正量だけ移動するような座標変換処理を実行する。

## 【0078】

図11は、本実施の形態における画像信号の処理の一例を説明するための説明図である。

ここで、図11の(a)は画像信号出力部701から出力される画像信号により示される画像(フレーム)の位置を示し、図11の(b)はスクリーン部150に映し出される映像の位置を示す。なお、図中×印は、各フレーム及び映像の中心位置を示す。

## 【0079】

ここで画像信号は通常、一枚の画像であるフレームを示す内容の信号が時系列に沿って連続的に出力されることによって構成される。例えばフレームを示す信号は、所定時間(T時間)ごとに出力される。

## 【0080】

図11の(a)に示すように、時刻tからT時間経過した時刻t1では、投射機700に振動が生じておらず、画像信号出力部701は、画像信号における各フレームを示す信号を、座標変換処理することなく出力する。その結果、図11の(b)に示すように、時刻tから時刻t1では、スクリーン部150に映し出



される映像の位置も変化が生じない。

#### 【0081】

ここで、時刻  $t_1$  から  $T$  時間経過した時刻  $t_2$  の間で投射機 700 に振動が生じ、制御部 705 が情報処理部 104 から「 $x$  方向に +1、及び  $y$  方向に -2」の変位量を示す変位情報を取得すると、制御部 705 は、時刻  $t_2$  のフレームを「 $x$  方向に -1、及び  $y$  方向に +2」だけ移動するように指示する内容の制御信号を画像信号出力部 701 に出力する。

#### 【0082】

これにより、画像信号出力部 701 は、時刻  $t_2$  のフレームを示す信号に対して制御信号に応じた座標変換処理を行い、その結果、時刻  $t_2$  のフレームは、図 11 の (a) に示す点線の位置から実線の位置に移動する。

#### 【0083】

そして、スクリーン部 150 に映し出される映像の位置は、時刻  $t_2$  では、座標変換処理がなければ投射機 700 の振動に応じて点線の位置に変位してしまうところ、時刻  $t_1$ 、 $t_2$  と同じ実線の位置に保たれる。

#### 【0084】

図 12 は、本実施の形態における映像表示システムの投射機 700 の一連の動作を示すフローチャートである。

まず、投射機 700 は自らに生じた振動を検出する (ステップ S140)。そして、投射機 700 はその検出結果に応じて、スクリーン部 150 の映像位置の変位を推定して、その変位が抑えられるような画像信号のフレームの移動方向及び移動距離を補正量として算出する (ステップ S142)。次に、投射機 700 は、その補正量だけ画像信号のフレームを示す信号に対して座標変換処理を実行する (ステップ S144)。ここで投射機 700 は、上述のような動作の終了が指示されたか否かを判別し (ステップ S146)、終了の指示があったと判別したときには (ステップ S146 の Y)、上述の動作を終了し、終了の指示がないと判別したときには (ステップ S146 の N)、このようなステップ S140 からステップ S146 までの動作を繰り返し実行する。

#### 【0085】

このように本実施の形態では、投射機 700 が振動してもその振動結果に基づいて、スクリーン部 150 に映し出される映像の表示位置の変位が推定され、その変位を抑えるように画像信号の各画素の座標が変換されて投射光の出力位置を変えるため、その表示位置の変動を低減することができる。

#### 【0086】

なお、本実施の形態では、投射機 700 の振動結果のみに基づいてスクリーン部 150 に映し出される映像の表示位置の変位を推定させたが、実施の形態 1 の変形例 1 及び変形例 2 のように、スクリーン部 150 に振動検出部を備えてその振動結果に基づいて映像の表示位置の変位を推定させても良く、投射機 700 及びスクリーン部 150 の双方に振動検出部を備えて、双方の振動結果に基づいて映像の表示位置の変位を推定させても良い。

#### 【0087】

(実施の形態 4)

以下、本発明の第 4 の実施の形態における映像表示システムについて図面を参照しながら説明する。

#### 【0088】

図 13 は、本発明の第 4 の実施の形態における映像表示システムの構成を示す構成図である。

この映像表示システムは、映像表示位置の変動を抑えて視聴の快適性を向上したものであって、映像を映し出すための投射光を投射する投射機 900 と、その投射光を受けることで映像を映し出す実施の形態 1 と同様のスクリーン部 150 とからなる。

#### 【0089】

投射機 900 は、投射光を投射する投射機本体 910 とその投射機本体 910 を回動させる本体駆動部 906 とからなる。

投射機本体 910 は、実施の形態 1 と同様、画像信号出力部 101 と、光出力部 102 と、投射機本体 910 の振動を検出して検出信号を出力する振動検出部 103 と、振動検出部 103 から出力された検出信号に基づいて、投射機本体 910 の振動の大きさや向きを示す変位量を導出し、その変位量を示す内容の変位

情報を作成して出力する情報処理部 104 とを備える。さらに、投射機本体 910 は、情報処理部 104 から変位情報を取得してその変位情報に応じた制御信号を本体駆動部 906 に出力することにより本体駆動部 906 を制御する制御部 905 を備えている。

#### 【0090】

このような本実施の形態では、本体駆動部 906 が制御部 905 からの制御信号に応じて投射機本体 910 を回動させることで、投射光の出力方向を変化させる点に特徴がある。

#### 【0091】

本体駆動部 906 は、投射機本体 910 を任意の方向に回動させるために投射機本体 910 に取り付けられた本体取付部材と、その本体取付部材に力を加えることで投射機本体 910 を回動させる本体回動機構とを具備している。

#### 【0092】

図 14 は、本体取付部材に投射機本体 910 が取り付けられた状態を示す正面図である。

本体取付部材 965 は、図 14 に示す X 軸方向に沿って投射機本体 910 に装着された X 回動軸 961 と、その X 回動軸 961 を支持する環状枠体 963 と、図 14 に示す Y 軸方向に沿うように環状枠体 963 に取り付けられた Y 回動軸 962 と、その Y 回動軸 962 を支持するコ字状の支持体 964 とを備えている。また、投射機本体 910 は、投射光が出力される出力口 910a が X 回動軸 961 の軸方向と略垂直な方向に向けられるように、その X 回動軸 961 に取り付けられている。

#### 【0093】

このような本体取付部材 965 に投射機本体 910 が取り付けられていることにより、X 回動軸 961 を軸周りに回転させれば、投射機本体 910 が回動し、その投射機本体 910 の出力口 910a の向きを、YZ 平面上の任意の方向に向けることができ、Y 回動軸 962 を軸周りに回転させれば、投射機本体 910 及び環状枠体 963 が回動し、その投射機本体 910 の出力口 910a の向きを、XZ 平面上の任意の方向に向けることができる。

## 【0094】

回動機構は、制御部 905 からの制御信号に応じて X 回動軸 961 及び Y 回動軸 962 を回す。これにより、投射機本体 910 の出力口 910a が、制御部 905 からの制御信号に応じた方向に向けられて、その方向に投射光が出力される。また、このような回動機構は、実施の形態 1 の回動機構と同様の構造を有している。つまり回動機構は、電磁コイルを具備して、その電磁コイルに電流を流すことにより生じる電磁力を用いて X 回動軸 961 及び Y 回動軸 962 を任意の角度に回すように構成されている。

## 【0095】

一方、制御部 905 は、情報処理部 104 から変位情報を取得すると、その変位情報により示される投射機 900 の変位量から、スクリーン部 150 に映し出される映像の位置の変位を推定し、その変位が抑えられる投射機本体 910 の回動方向及び回動角度を補正量として算出し、その補正量だけ投射機本体 910 が回動するように指示する内容の制御信号を本体駆動部 906 に出力する。

## 【0096】

図 15 は、投射機 900 に振動が生じたときにおける投射機本体 910 が回動される様子を説明するための説明図である。

投射機 900 に振動が生じて、投射機 900 が図 15 の実線に示す位置から点線に示す位置に移動すると、つまり図 15 中下方に距離  $h_1$  だけ移動すると、スクリーン部 150 に映し出される映像も図 15 中下方に距離  $h_1$  だけ移動しようとする。

## 【0097】

ところが、本実施の形態における投射機 900 では、振動検出部 103 による上記振動の検出結果に基づく制御部 905 からの制御に応じて、本体駆動部 906 が投射機本体 910 を図 15 中の矢印で示す方向に角度  $a_1$  だけ回動させるため、スクリーン部 150 に映し出される映像の位置の変位を抑えることができる。

## 【0098】

図 16 は、本実施の形態における映像表示システムの投射機 900 の一連の動

作を示すフローチャートである。

まず、投射機 900 は自らに生じた振動を検出する (ステップ S160)。そして、投射機 900 はその検出結果に応じて、スクリーン部 150 の映像位置の変位を推定して、その変位が抑えられるような投射機本体 910 の回動方向及び回動角度を補正量として算出する (ステップ S162)。次に、投射機 900 は、その補正量だけ投射機本体 910 を回動する (ステップ S164)。ここで、投射機 900 は、上述のような動作の終了が指示されたか否かを判別し (ステップ S166)、終了の指示があったと判別したときには (ステップ S166 の Y)、上述の動作を終了し、終了の指示がないと判別したときには (ステップ S166 の N)、このようなステップ S160 からステップ S166 までの動作を繰り返し実行する。

#### 【0099】

このように本実施の形態では、投射機 900 が振動してもその振動結果に基づいて、スクリーン部 150 に映し出される映像の表示位置の変位が推定され、その変位を抑えるように投射機本体 910 が回動されて投射光の出力方向を変えるため、スクリーン部 150 に映し出される映像の表示位置の変動を低減することができる。

#### 【0100】

なお、本実施の形態では、投射機本体 910 を回動させたが、本発明はこれに限定されるものではなく、光出力部 102 のみ、又は光出力部 102 を含む投射機本体 910 の一部分を回動させても良い。

#### 【0101】

さらに、本実施の形態では、投射機 900 の振動結果のみに基づいてスクリーン部 150 に映し出される映像の表示位置の変位を推定させたが、実施の形態 1 の変形例 1 及び変形例 2 のように、スクリーン部 150 に振動検出部を備えてその振動結果に基づいて映像の表示位置の変位を推定させても良く、投射機 900 及びスクリーン部 150 の双方に振動検出部を備えて、双方の振動結果に基づいて映像の表示位置の変位を推定させても良い。

#### 【0102】

### (実施の形態 5)

以下、本発明の第 5 の実施の形態における映像表示システムについて図面を参照しながら説明する。

#### 【0103】

図 17 は、本発明の第 5 の実施の形態における映像表示システムの外観構成を示す外観構成図である。

この映像表示システムは、映像表示位置の変動を抑えて視聴の快適性を向上したものであって、映像を映し出すための投射光を投射する投射機 1100 と、その投射光を受けることで映像を映し出すスクリーン部 1150 とからなり、投射機 1100 とスクリーン部 1150 とは有線又は無線の通信媒体 1131 により接続されている。

#### 【0104】

図 18 は、本実施の形態における映像表示システムの内部構成を示す内部構成図である。

スクリーン部 1150 は、投射光を受けて映像を映すための略平らな面を受像面 1151 として有するとともに、スクリーン部 1150 に照射された投射光を検出して光検出信号を出力する第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 と、第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 から出力された光検出信号に基づいて、スクリーン部 1150 に映し出される映像の位置の変位を特定し、その特定した変位を知らせる内容の映像変位情報を作成して出力するスクリーン情報処理部 1253 と、その映像変位情報を通信媒体 1131 を介して投射機 1100 に送信する送信部 1254 とを備えている。

#### 【0105】

投射機 1100 は、実施の形態 1 と同様、画像信号出力部 101 と光出力部 102 と調整部 106 とを備える。さらに、投射機 1100 は、スクリーン部 1150 からの映像変位情報を通信媒体 1131 を介して受信する受信部 307 と、映像変位情報を取得してその映像変位情報に応じた制御信号を調整部 106 に出力することにより調整部 106 を制御する制御部 1205 とを備えている。

#### 【0106】

このような本実施の形態は、実施の形態 1～4 のように投射機やスクリーン部の振動を検出するのではなく、スクリーン部 1150 に照射された投射光を検出することで映像の変位を直接的に特定し、その変位を抑えるように投射光の向きを調整する点に特徴がある。

#### 【0107】

第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 は、それぞれ投射光を検出してその検出結果に応じた電気信号からなる光検出信号を出力する、例えばデジタルビデオカメラなどで用いられる CCD あるいは CMOS センサからなる。

#### 【0108】

このような第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 は、図 17 に示すように、スクリーン部 1150 の受像面 1151 の対角線方向に沿った 2 箇所に、それぞれの受光面の一部が受像面 1151 に重なるように配置される。

#### 【0109】

また、投射機 1100 及びスクリーン部 1150 が振動せず静止状態にあるときには、投射機 1100 からの投射光は、受像面 1151 に照射されて、受像面 1151 の範囲に映像が映し出される。

#### 【0110】

そこで振動が生じていない場合には、第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 は、それぞれの受光面の一部に投射光を受けて、その受けた投射光に応じた光検出信号を出力する。

#### 【0111】

ここで、投射機 1100 及びスクリーン部 1150 の少なくとも一方に振動が生じると、第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 の受光面に受ける投射光の範囲が変化する。その結果、第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 は、それぞれの受ける投射光の範囲の変化に応じた光検出信号を出力する。

#### 【0112】

図 19 は、第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 が受ける投射光の範囲を説明するための説明図である。なお、この図 19 に示す網掛け部は、第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 の受光面に投射光が照射された範囲を示す。

## 【0113】

この図19の(a)に示すように、投射機1100及びスクリーン部1150に振動が生じていない場合には、投射機1100から出力される投射光は、スクリーン部1150の位置Aに照射され、第1及び第2の光検出部1161, 1162は、それぞれの受光面の一部に、それぞれ略等しい面積でその投射光を受ける。

## 【0114】

ここで、図19の(b)に示すように、投射機1100及びスクリーン部1150の少なくとも一方に振動が生じると、投射機1100から出力される投射光のスクリーン部1150に照射される位置は、位置Aから位置A'に変位する。その結果、第1の光検出部1161の受ける投射光の範囲は広くなり、第2の光検出部1162の受ける投射光の範囲は狭くなり、第1及び第2の光検出部1161は、その受ける投射光の範囲の変化に応じた光検出信号を出力する。

## 【0115】

スクリーン情報処理部1253は、このような第1及び第2の光検出部1161, 1162から出力される光検出信号に基づいて、スクリーン部1150に映し出される映像の位置の変位を特定する。

## 【0116】

制御部1205は、映像変位情報を取得するとその映像変位情報から、スクリーン部1150に映し出される映像の位置の変位を把握し、その変位が抑えられるような調整部106の反射ミラー200の回動方向及び回動角度を補正量として算出する。そして、制御部1205は、その補正量だけ反射ミラー200が回動するように指示する内容の制御信号を調整部106の回動機構に出力する。調整部106の回動機構は、上記制御信号に基づいてX回動軸201及びY回動軸202を回して、制御部1205により指示された補正量だけ反射ミラー200を回動させる。

## 【0117】

図20は、本実施の形態における映像表示システムの一連の動作を示すフローチャートである。



まず、スクリーン部 1150 は、投射光を検出することで、自らに映し出された映像の位置の変位を特定する（ステップ S180）。つまり、スクリーン部 1150 は映像表示位置の変位を検出する。そして投射機 1100 は、スクリーン部 1150 からその変位が通知されることにより、その変位が抑えられるような反射ミラー 200 の回動方向及び回動角度を補正量として算出する（ステップ S182）。次に、投射機 1100 は、その補正量だけ反射ミラー 200 を回動する（ステップ S184）。ここで投射機 1100 及びスクリーン部 1150 は、上述のような動作の終了が指示されたか否かを判別し（ステップ S186）、終了の指示があったと判別したときには（ステップ S186 の Y）、上述の動作を終了し、終了の指示がないと判別したときには（ステップ S186 の N）、このようなステップ S180 からステップ S186 までの動作を繰り返し実行する。

#### 【0118】

このように本実施の形態では、投射機 1100 及びスクリーン部 1150 の少なくとも一方が振動しても、第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 の検出結果に基づいて、スクリーン部 1150 に映し出される映像の表示位置の変位が直接的に特定され、その変位を抑えるように調整部 106 の反射ミラー 200 が回動されて投射光の出力方向を変えるため、その表示位置の変動を低減することができる。

#### 【0119】

なお、本実施の形態では、調整部 106 を備えてこれにより投射光の出力方向を変えたが、光出力部 102 の代わりに実施の形態 2 の光出力部 602 を備えて、液晶パネルの移動により投射光の出力位置を変えても良く、画像信号出力部 101 の代わりに実施の形態 3 の画像信号出力部 701 を備えて、画像信号の処理により投射光の出力位置を変えても良く、又は、投射機 1100 を実施の形態 4 のように投射機本体と本体駆動部とから構成して、投射機本体の回動により投射光の出力方向を変えても良い。

#### 【0120】

また、本実施の形態では、第 1 及び第 2 の光検出部 1161, 1162 を備えたが、本発明は光検出部の数を 2 つに限定するものではなく、1 つであっても 3

つ以上であっても良い。

#### 【0121】

また、本実施の形態では、第1及び第2の光出力部1161, 1162に投射光を検出させたが、例えば投射機1100からレーザ光のようなテスト信号を出力させてそのテスト信号を第1及び第2の光出力部1161, 1162に検出させても良い。この場合、第1及び第2の光出力部1161, 1162は、それぞれの受光面に受けるテスト信号の位置変化に応じた光検出信号を出力し、スクリーン情報処理部1253は、その光検出信号に基づいてスクリーン部1150に映し出される映像の位置の変位を特定する。

#### 【0122】

さらに、本実施の形態では、スクリーン情報処理部1253をスクリーン部1150に備えたが、スクリーン情報処理部1253を投射機1100に備えても良い。この場合、スクリーン部1150の送信部1254は、第1及び第2の光出力部1161, 1162からの光検出信号を投射機1100の受信部1207へ送信し、スクリーン情報処理部1253は受信部1207で受信された光検出信号に基づいて映像変位情報を作成する。

#### 【0123】

(実施の形態6)

以下、本発明の第6の実施の形態における映像表示システムについて図面を参照しながら説明する。

#### 【0124】

図21は、本発明の第6の実施の形態における映像表示システムの外観構成を示す外観構成図である。

この映像表示システムは、映像表示位置の変動を抑えて視聴の快適性を向上したものであって、映像を映し出すための投射光を投射する投射機1400と、その投射光を受けることで映像を映し出す実施の形態1と同様のスクリーン部150とからなる。

#### 【0125】

図22は、本実施の形態における映像表示システムの投射機1400の内部構

成を示す内部構成図である。

投射機 1400 は、実施の形態 1 と同様、画像信号出力部 101 と光出力部 102 と調整部 106 とを備えるとともに、さらに、スクリーン部 150 を撮像して撮像信号を出力する第 1 及び第 2 の撮像部 1411, 1412 と、第 1 及び第 2 の撮像部 1411, 1412 からの撮像信号に基づく画像処理を実行する第 1 及び第 2 の画像処理部 1503, 1504 と、第 1 及び第 2 の画像処理部 1503, 1504 の処理結果に応じた制御信号を調整部 106 に出力することにより調整部 106 を制御する制御部 1505 とを備えている。

#### 【0126】

このような本実施の形態は、実施の形態 1 ～ 4 のように投射機 1400 やスクリーン部 150 の振動を検出するのではなく、スクリーン部 150 に映し出された映像を撮像することでその映像の位置の変位を直接的に特定し、その変位を抑えるように投射光の向きを調整する点に特徴がある。

#### 【0127】

第 1 及び第 2 の撮像部 1411, 1412 の撮像範囲は、図 21 に示すように、スクリーン部 150 の受像面 151 の対角線方向に沿った 2 箇所に、その受像面 151 の端部が含まれるように設定されている。

#### 【0128】

また、投射機 1400 及びスクリーン部 150 が振動せず静止状態にあるときには、投射機 1400 からの投射光は、受像面 151 に照射されて、受像面 151 の範囲に映像が映し出される。

#### 【0129】

そこで振動が生じていない場合には、第 1 及び第 2 の撮像部 1411, 1412 は、それぞれスクリーン部 150 の受像面 151 上に現れる映像の端部を撮像する。

#### 【0130】

ここで、投射機 1400 及びスクリーン部 150 の少なくとも一方に振動が生じると、第 1 及び第 2 の撮像部 1411, 1412 に撮像される投射映像（投射光によりスクリーン部 150 に映し出される映像）の範囲が変化する。その結果

、第1及び第2の撮像部1411、1412は、それぞれの撮像結果の変化に応じた撮像信号を出力する。

#### 【0131】

図23は、第1及び第2の撮像部1411、1412が撮像する投射映像の範囲を説明するための説明図である。なお、この図23に示す網掛け部は、第1及び第2の撮像部1411、1412に撮像される投射映像の範囲を示す。

#### 【0132】

この図23の(a)に示すように、投射機1400及びスクリーン部150に振動が生じていない場合には、投射機1400から出力される投射光は、スクリーン部150の位置Aに照射され、第1及び第2の撮像部1411、1412によって撮像される範囲B及び範囲Cのそれぞれには、投射映像の端部が略等しい面積で含まれている。

#### 【0133】

ここで、図23の(b)に示すように、投射機1400及びスクリーン部150の少なくとも一方に振動が生じると、投射機1400から出力される投射光のスクリーン部150に照射される位置は、位置Aから位置A'に変位する。その結果、第1の撮像部1411は投射映像の端部を広く撮像することとなり、第2の撮像部1412は投射映像の端部を狭く撮像することとなり、第1及び第2の撮像部1411、1412のそれぞれは、撮像される投射映像の範囲の変化に応じた撮像信号を出力する。

#### 【0134】

第1及び第2の画像処理部1503、1504は、それぞれ第1及び第2の撮像部1411、1412から出力された撮像信号に基づいて画像処理を実行することにより、投射映像の輪郭の変化などから投射映像の水平方向及び垂直方向への変位を特定し、その変位を示す内容の映像変位情報を制御部1505に出力する。

#### 【0135】

制御部1505は、第1及び第2の画像処理部1503、1504から映像変位情報を取得するとその映像変位情報から、スクリーン部150に映し出される

映像の位置の変位を把握し、その変位が抑えられるような調整部 106 の反射ミラー 200 の回動方向及び回動角度を補正量として算出する。そして、制御部 1505 は、その補正量だけ反射ミラー 200 が回動するように指示する内容の制御信号を調整部 106 の回動機構に出力する。調整部 106 の回動機構は、上記制御信号に基づいて X 回動軸 201 及び Y 回動軸 202 を回して、制御部 1505 により指示された補正量だけ反射ミラー 200 を回動させる。

#### 【0136】

このように本実施の形態では、投射機 1400 及びスクリーン部 1150 の少なくとも一方が振動しても、第 1 及び第 2 の撮像部 1411, 1412 の撮像結果に基づいて、スクリーン部 150 に映し出される映像の表示位置の変位が直接的に特定され、その変位を抑えるように調整部 106 の反射ミラー 200 が回動されて投射光の出力方向を変えるため、その表示位置の変動を低減することができる。また、本実施の形態では、実施の形態 5 のようにスクリーン部に特別な検出手段を設ける必要がなく、スクリーン部の構成を簡単にすることができる。

#### 【0137】

なお、本実施の形態では、調整部 106 を備えてこれにより投射光の出力方向を変えたが、光出力部 102 の代わりに実施の形態 2 の光出力部 602 を備えて、液晶パネルの移動により投射光の出力位置を変えても良く、画像信号出力部 101 の代わりに実施の形態 3 の画像信号出力部 701 を備えて、画像信号の処理により投射光の出力位置を変えても良く、又は、投射機 1400 を実施の形態 4 のように投射機本体と本体駆動部とから構成して、投射機本体の回動により投射光の出力方向を変えても良い。

#### 【0138】

また、本実施の形態では、第 1 及び第 2 の撮像部 1411, 1412 を備えたが、本発明は撮像部の数を 2 つに限定するものではなく、1 つであっても 3 つ以上であっても良い。さらに、第 1 及び第 2 の撮像部 1411, 1412 に投射映像の端部を撮像させたが、端部でなくとも良い。

#### 【0139】

なお、実施の形態 1～6 では、投射光を投射する投射機と、受像面を有するス

クリーン部とから本発明に係る映像表示システムを構成したが、映像を映し出すための映像光を直視可能なように等方的に出力する装置、例えばいわゆる直視型ディスプレイと、その映像光を反射して映像を映し出す反射ミラーとから本発明に係る映像表示システムを構成しても良い。

#### 【0140】

このような映像表示システムは、液晶表示画面などの直視型ディスプレイに表示される映像を反射ミラーで反射させて、その反射された映像をユーザに見せるものであって、映像を反射ミラーで反射させることにより液晶表示画面とユーザの目との間の距離を長く設定することができ、自動車の中などのような小さな空間においてもユーザの目の疲れを軽減することができる。また、このような映像表示システムの場合、例えば直視型ディスプレイは、画素ごとの光の反射率を可変とする映像反射手段を備えて、その映像反射手段により反射された光から映像光を作成する。そして、その直視型ディスプレイは、反射ミラーに映し出される映像の位置の変位を抑えるように、その映像反射手段を移動させて、その映像光の直視型ディスプレイから出力される位置を変える。

#### 【0141】

このように本発明は、映像を映し出すための映像光を出力する映像源たる装置と、その映像光を受けることで映像をユーザに目視可能なように映し出す受像手段とが分離した映像表示システムに適用することができる。

#### 【0142】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明に係る映像表示システムによれば、映像を表示する映像表示システムであって、前記映像を映し出すための映像光を出力する映像光出力装置と、前記映像光を受けることで前記映像を映し出す受像手段と、前記受像手段に映し出される映像の表示位置の変位を特定する変位特定手段と、前記変位特定手段により特定された変位を抑えるように映像光の出力形態を制御する映像光制御手段とを備えることを特徴とする。例えば、前記映像光出力装置は、映像光を所定の方向に投射する投射機であり、前記受像手段は、前記映像光を受けて前記映像を映し出す映写幕を具備する。又は、前記映像光出力装

置は、映像光を直視可能なように等方的に出力し、前記受像手段は、前記映像光を反射して前記映像を映し出す反射鏡を具備する。

#### 【0143】

これにより、例えば本システムに振動が生じて、その振動により受像手段に映し出される映像の表示位置が変動しようとしても、変位特定手段によりその表示位置の変位が特定され、映像光制御手段によりその変位を抑えるように映像光の出力形態が制御されるため、その映像表示位置の変動を抑えることができ、その結果、視聴の快適性を向上することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1の実施の形態における映像表示システムの構成を示す構成図である。

##### 【図2】

同上の調整部の一部を示す斜視図である。

##### 【図3】

同上の投射機に振動が生じたときにおける調整部の反射ミラーが回動される様子を説明するための説明図である。

##### 【図4】

同上の投射機の一連の動作を示すフロー図である。

##### 【図5】

同上の第1の変形例における映像表示システムの構成を示す構成図である。

##### 【図6】

同上の第2の変形例における映像表示システムの構成を示す構成図である。

##### 【図7】

本発明の第2の実施の形態における映像表示システムの構成を示す構成図である。

##### 【図8】

同上の光出力部の内部構成の一例を示す構成図である。

##### 【図9】

同上の投射機の一連の動作を示すフロー図である。

【図 10】

本発明の第 3 の実施の形態における映像表示システムの構成を示す構成図である。

【図 11】

同上の画像信号の処理の一例を説明するための説明図である。

【図 12】

同上の投射機の一連の動作を示すフロー図である。

【図 13】

本発明の第 4 の実施の形態における映像表示システムの構成を示す構成図である。

【図 14】

同上の本体取付部材に投射機本体が取り付けられた状態を示す正面図である。

【図 15】

同上の投射機に振動が生じたときにおける投射機本体が回動される様子を説明するための説明図である。

【図 16】

同上の投射機の一連の動作を示すフロー図である。

【図 17】

本発明の第 5 の実施の形態における映像表示システムの外観構成を示す外観構成図である。

【図 18】

同上の映像表示システムの内部構成を示す内部構成図である。

【図 19】

第 1 及び第 2 の光検出部が受ける投射光の範囲を説明するための説明図である。

【図 20】

同上の映像表示システムの一連の動作を示すフローチャートである。

【図 21】



本発明の第 6 の実施の形態における映像表示システムの外観構成を示す外観構成図である。

【図 2 2】

同上の投射機の内部構成を示す内部構成図である。

【図 2 3】

第 1 及び第 2 の撮像部が撮像する投射映像の範囲を説明するための説明図である。

【図 2 4】

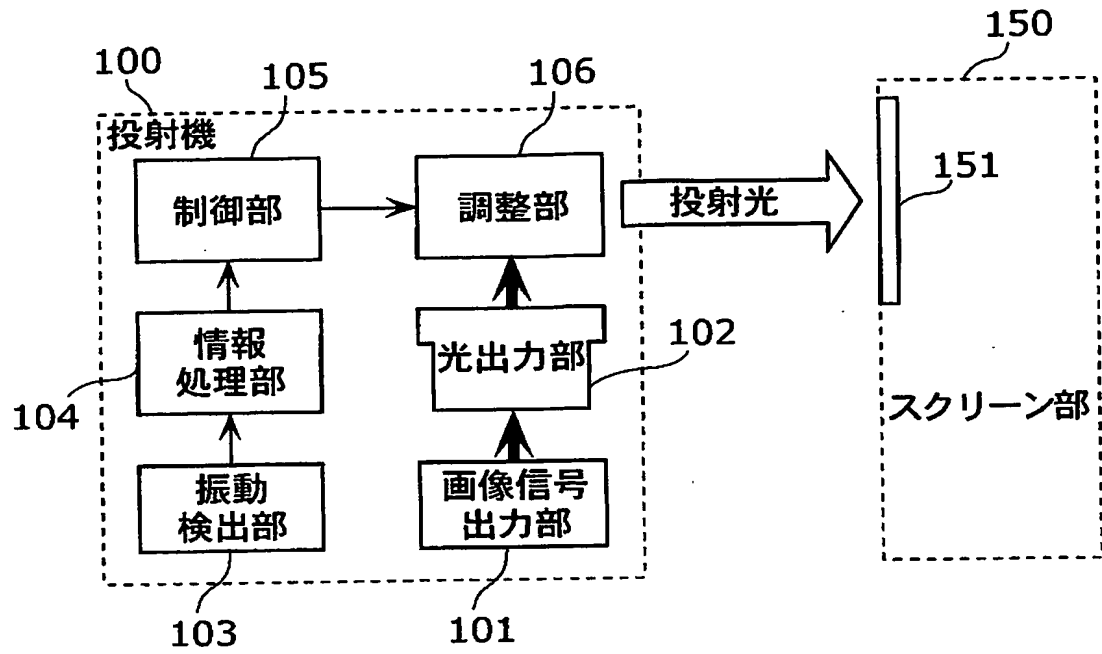
従来例を説明するための説明図である。

【符号の説明】

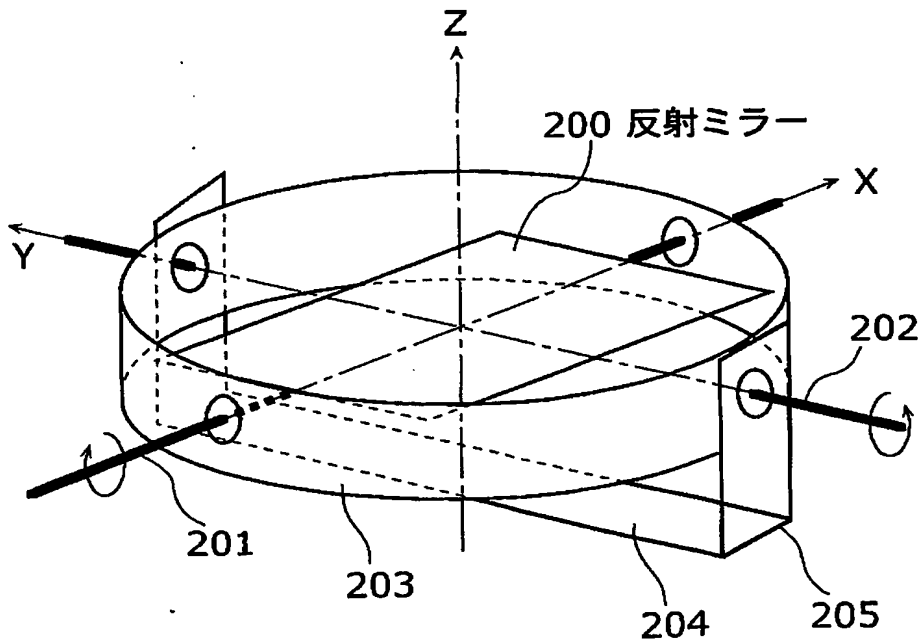
- 1 0 0 投射機
- 1 0 1 画像信号出力部
- 1 0 2 光出力部
- 1 0 3 振動検出部
- 1 0 4 情報処理部
- 1 0 5 制御部
- 1 0 6 調整部
- 1 5 0 スクリーン部
- 1 5 1 受像面
- 2 0 0 反射ミラー
- 2 0 1 X回動軸
- 2 0 2 Y回動軸
- 2 0 3 環状枠体
- 2 0 4 支持体
- 2 0 5 取付部材

【書類名】 図面

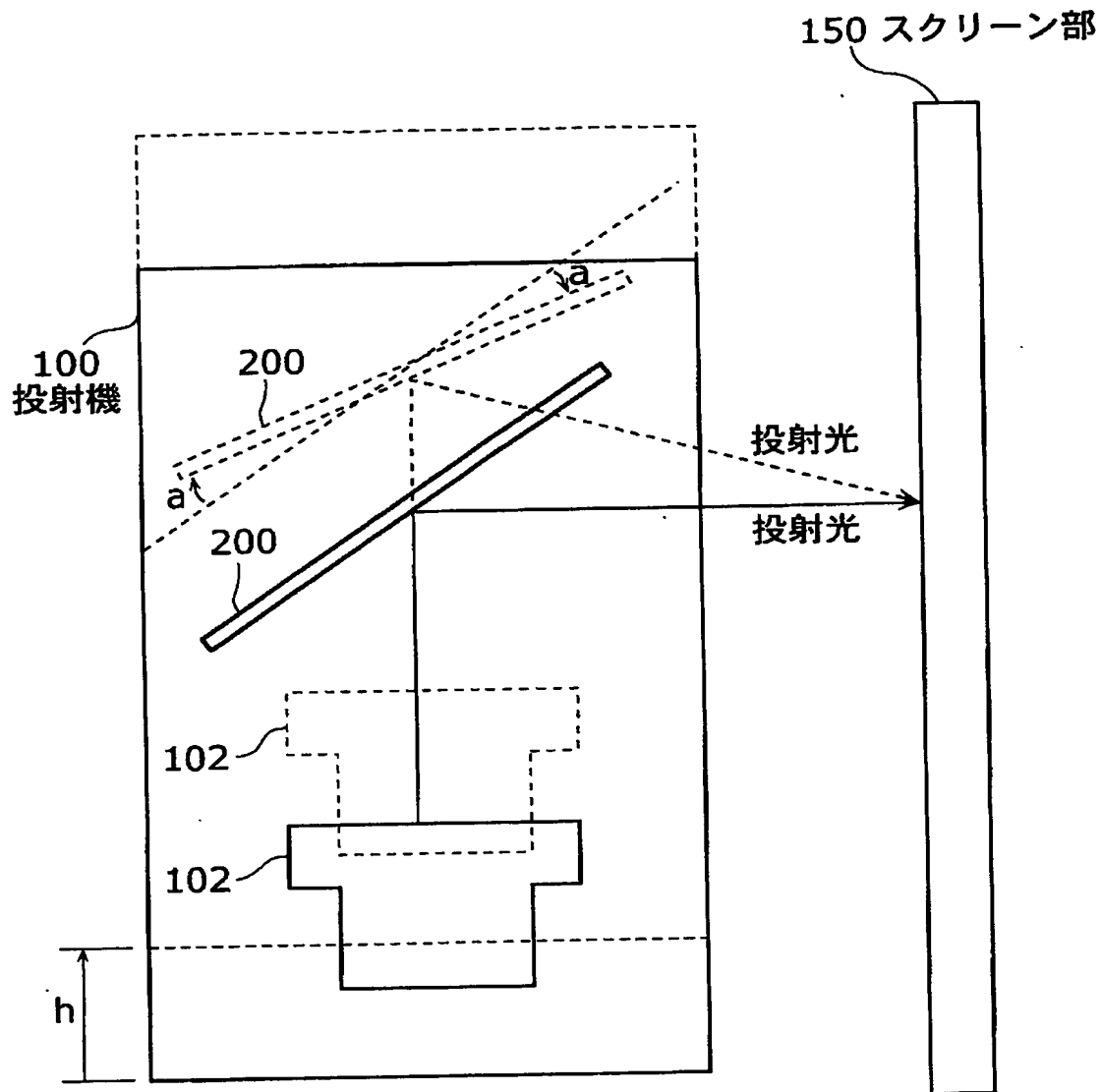
【図 1】



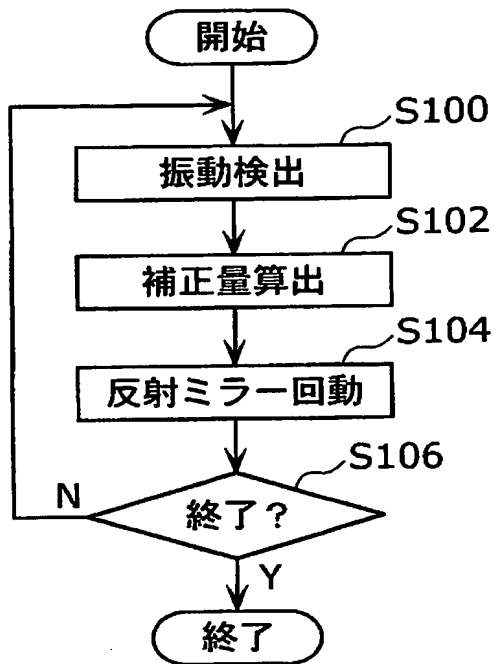
【図 2】



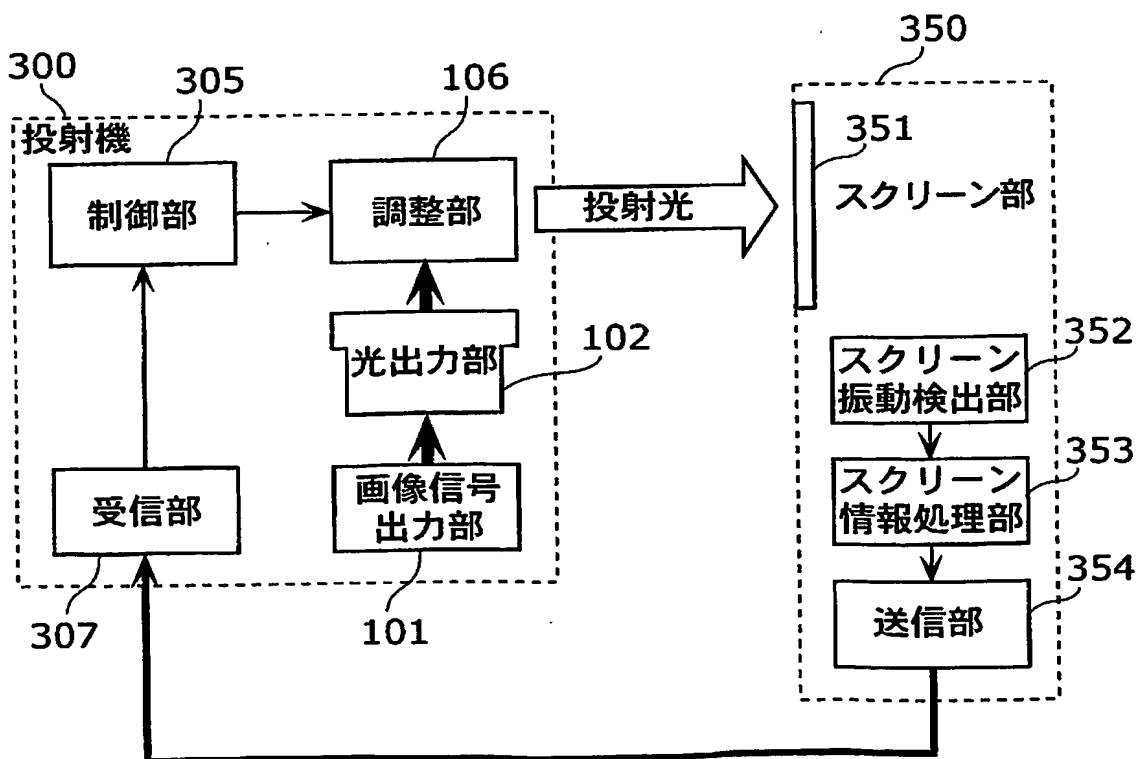
【図 3】



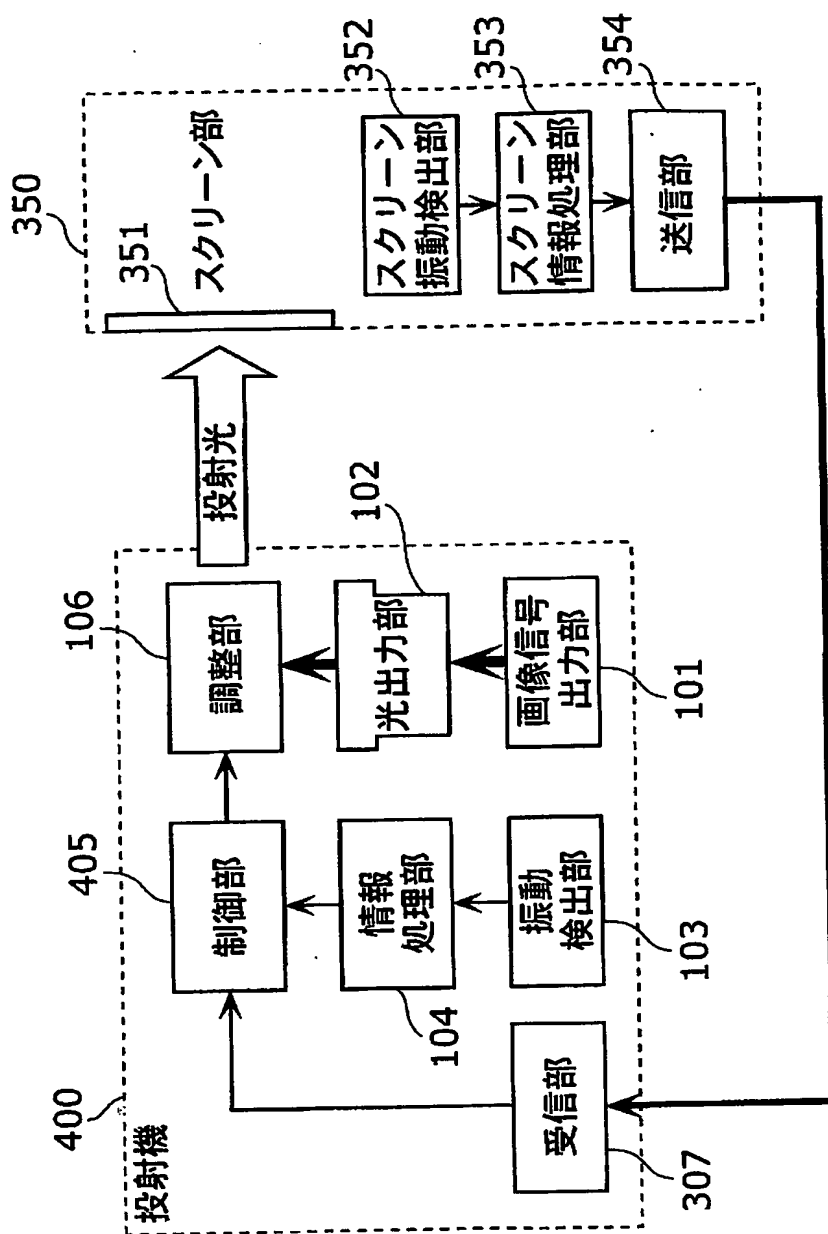
【図 4】



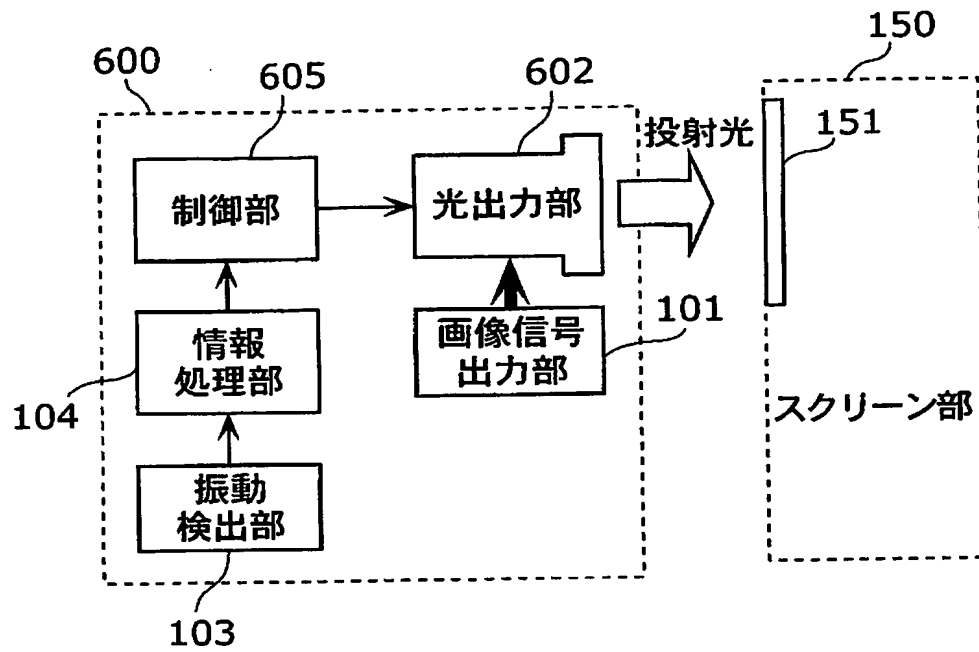
【図 5】



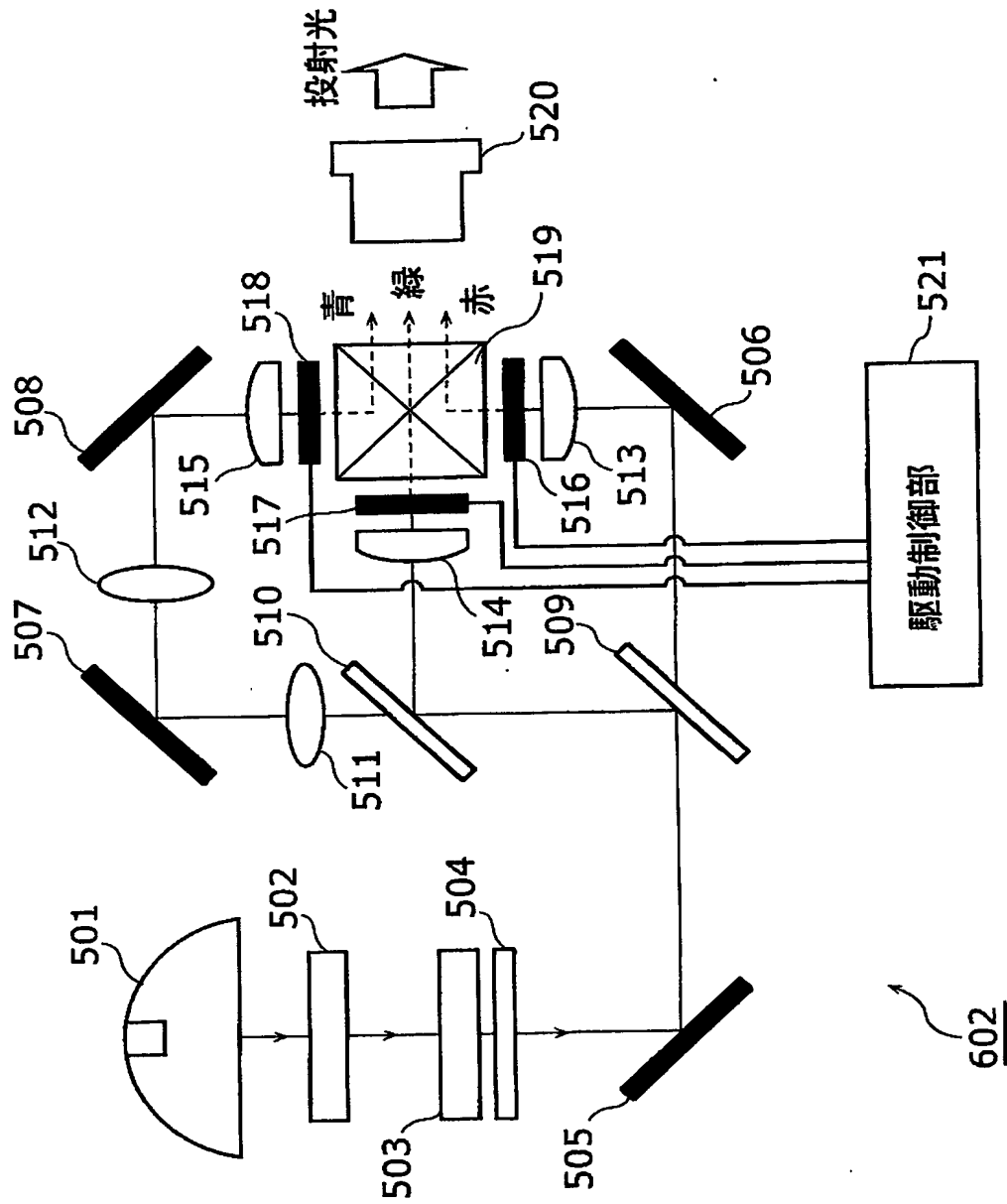
【図 6】



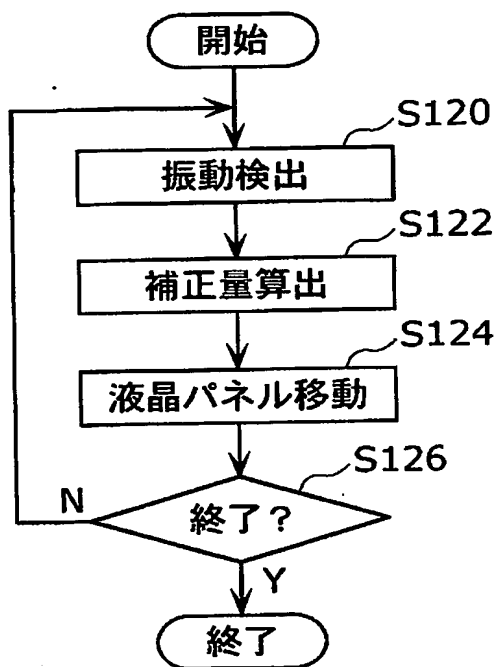
【図 7】



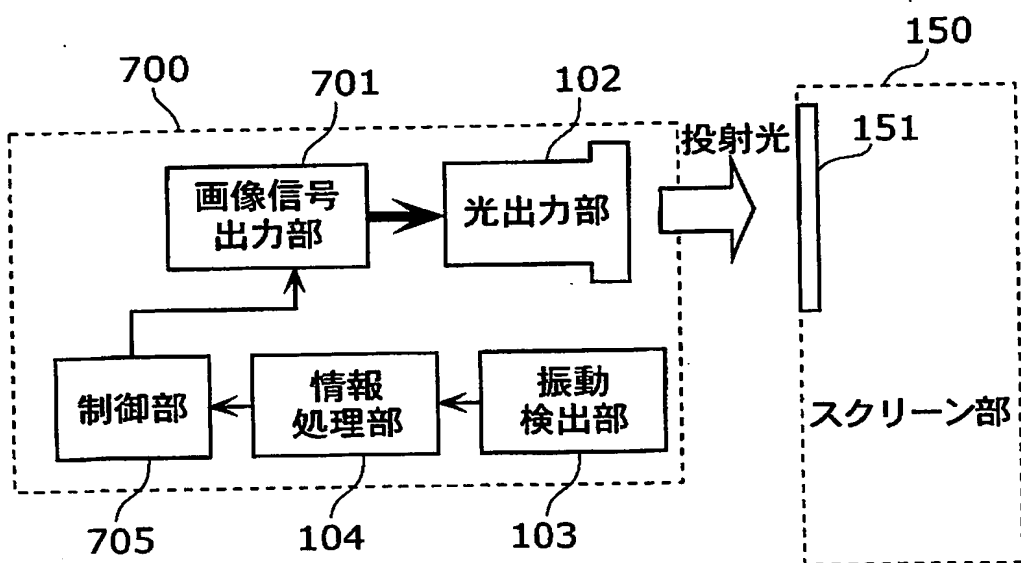
【図 8】



【図 9】

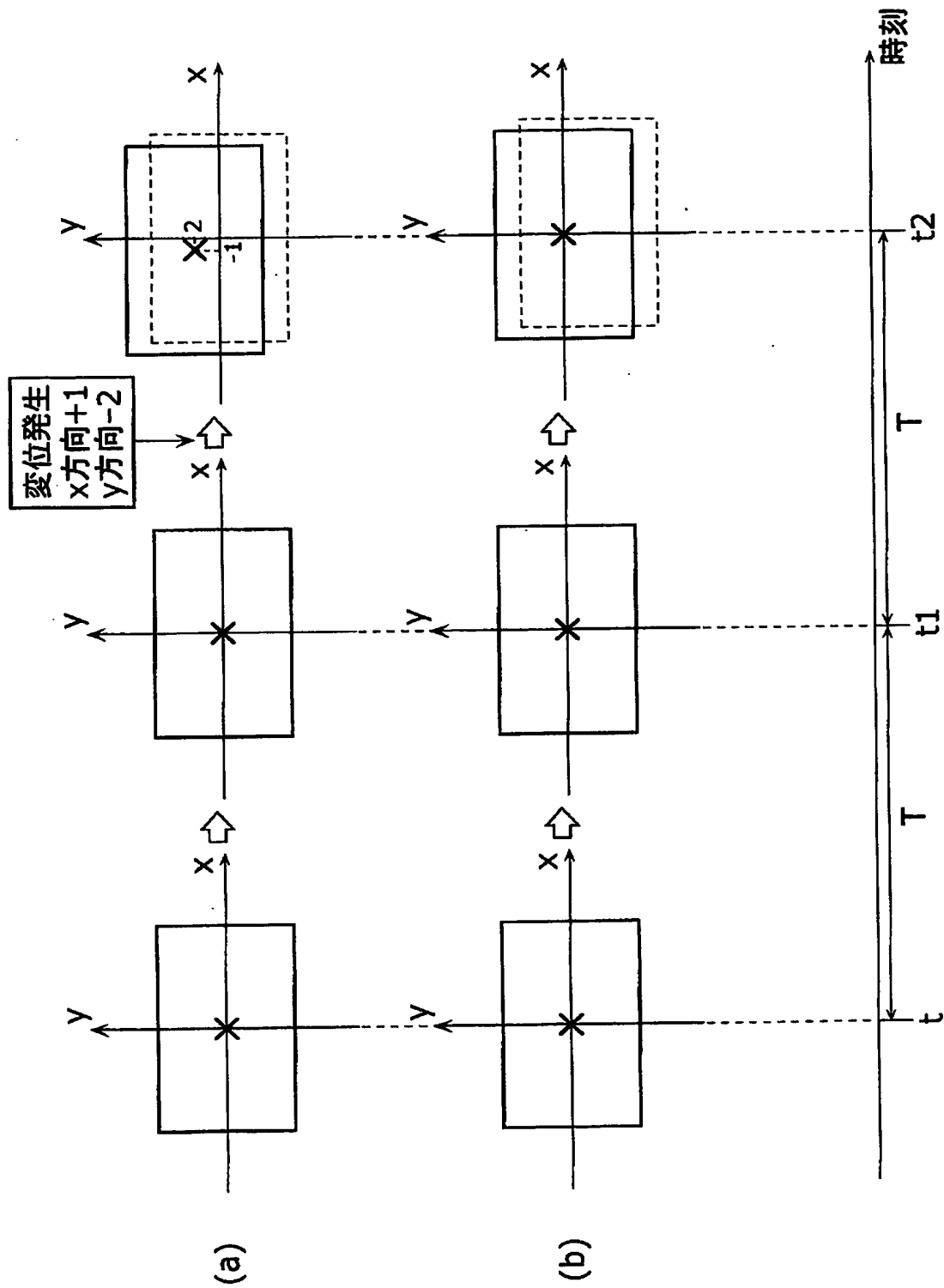


【図 10】

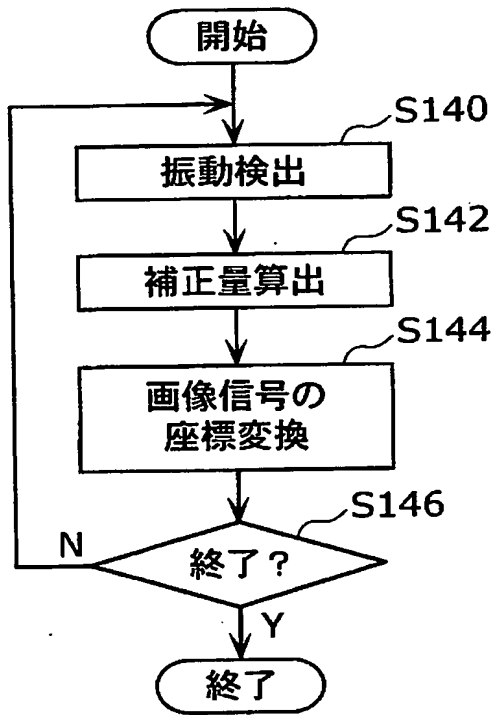




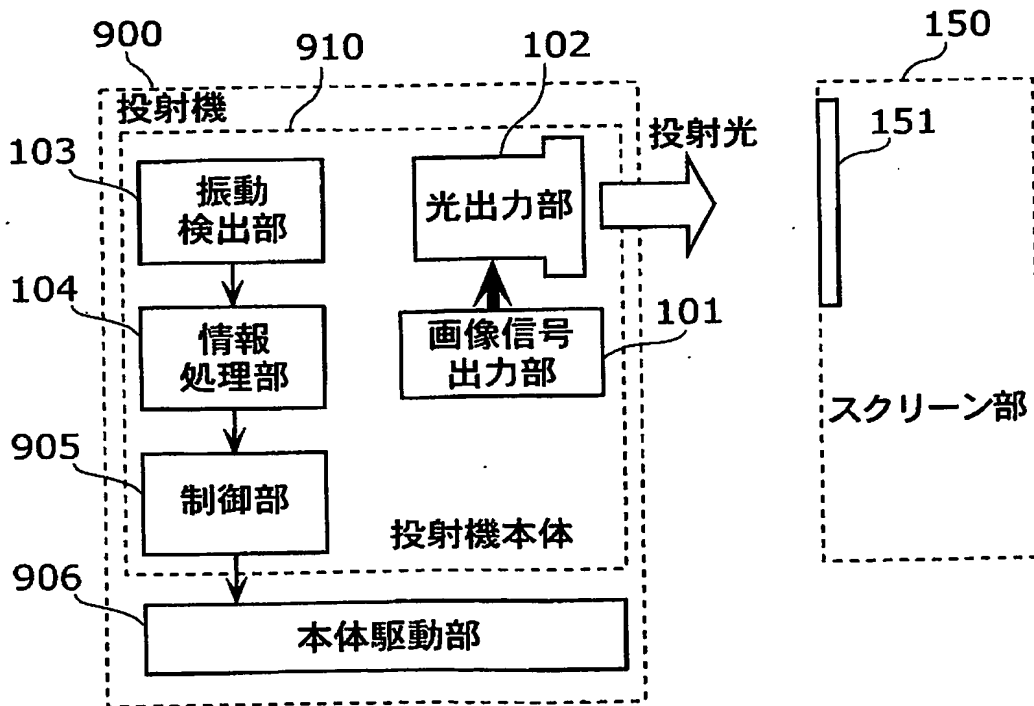
【図 11】



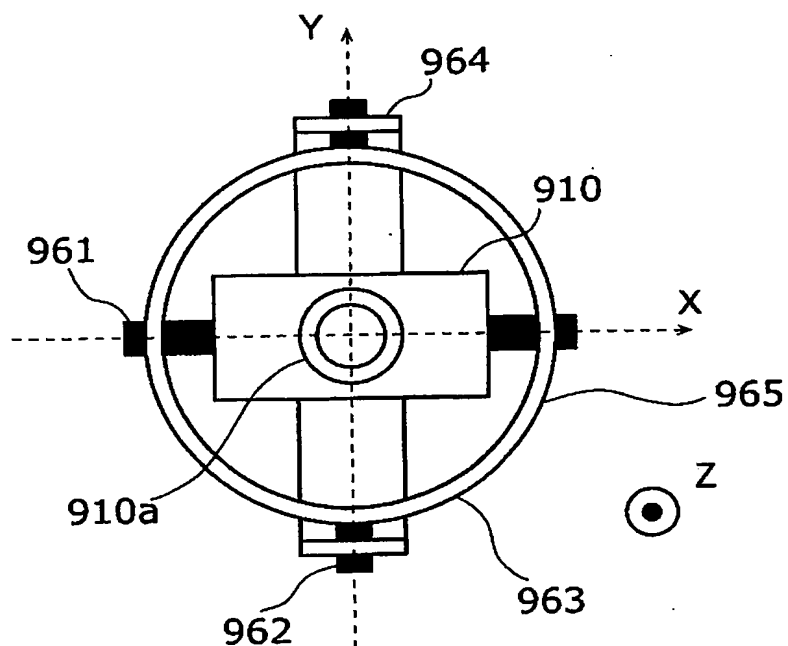
【図 12】



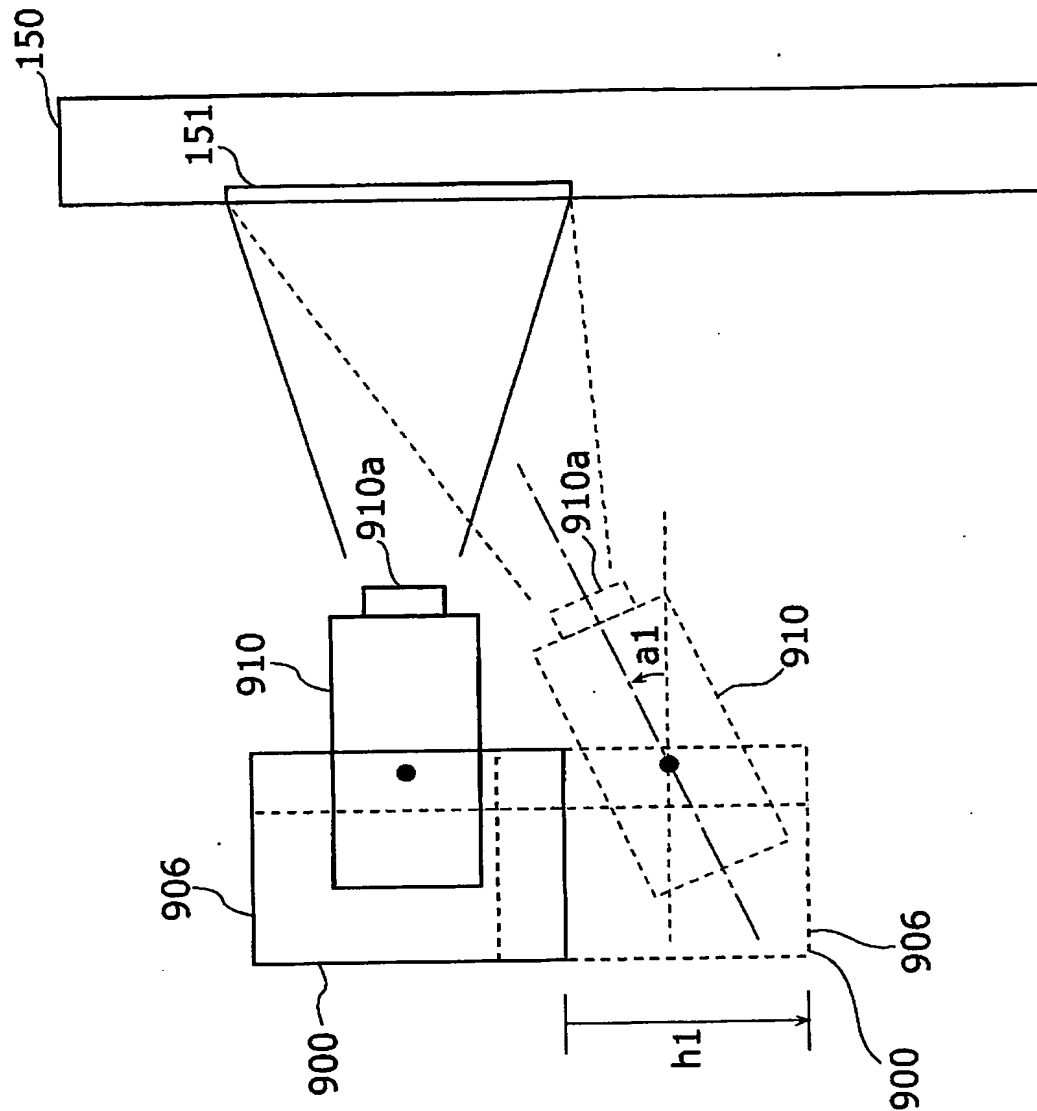
【図 13】



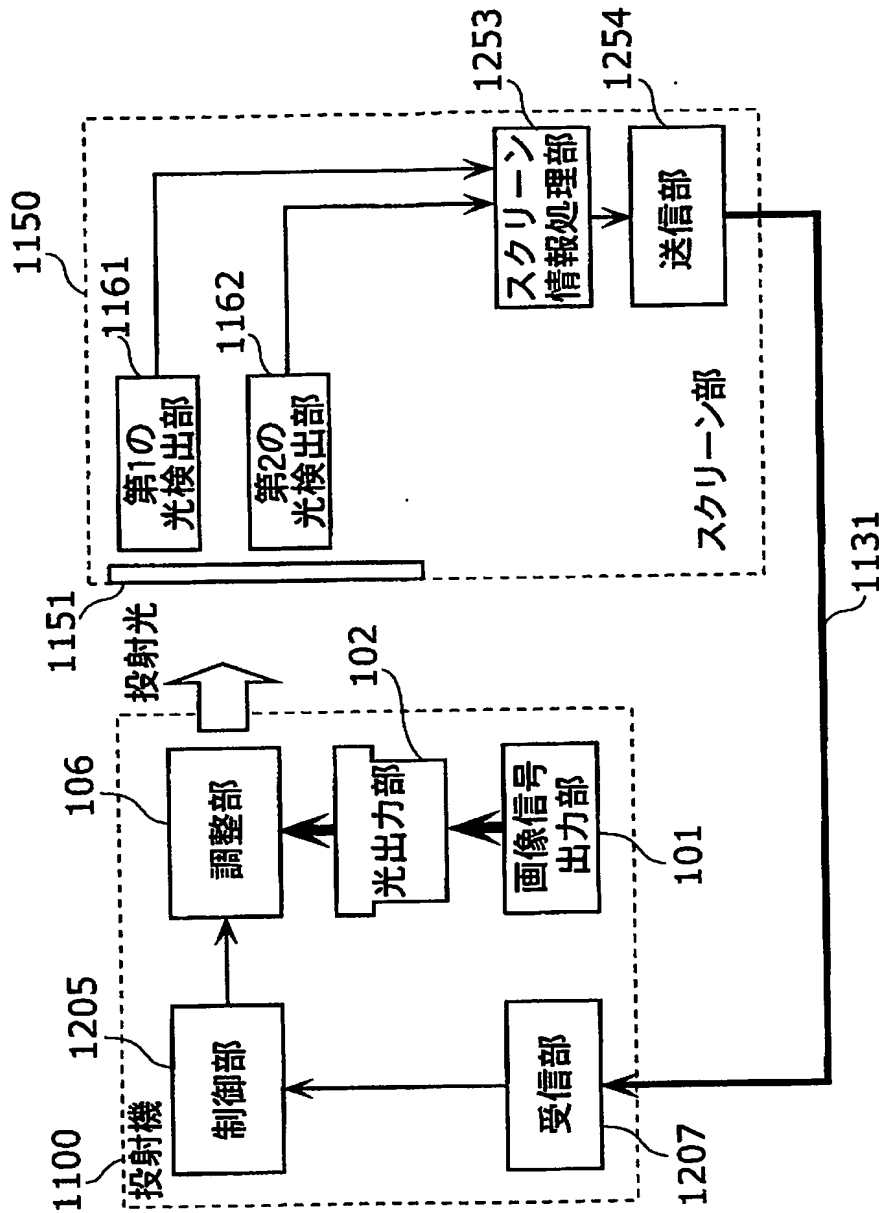
【図 14】



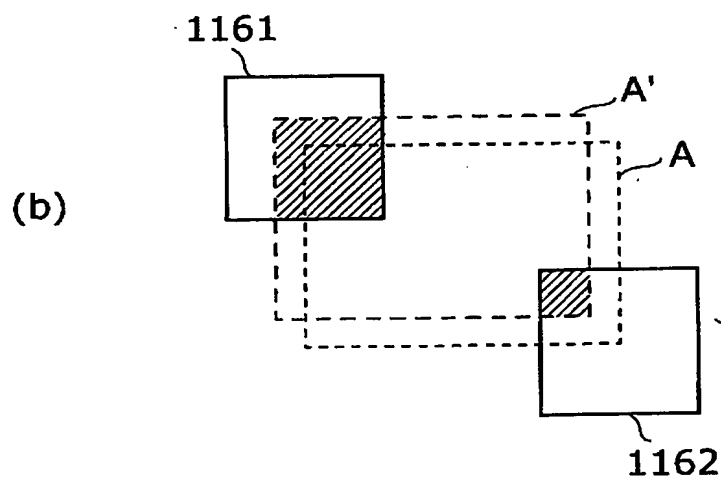
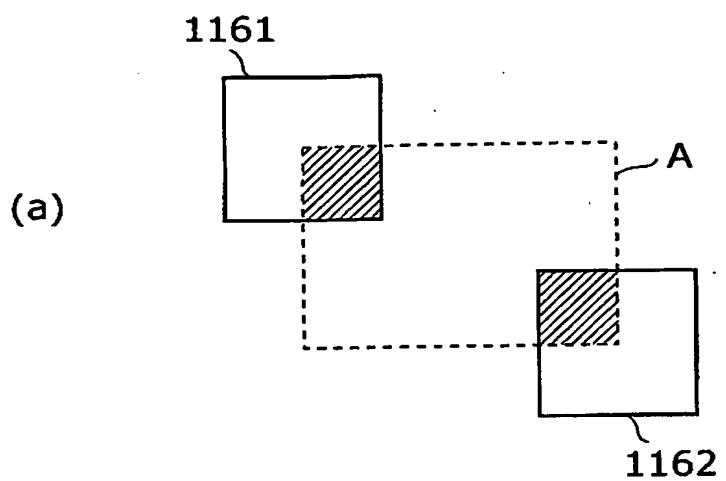
【図 15】



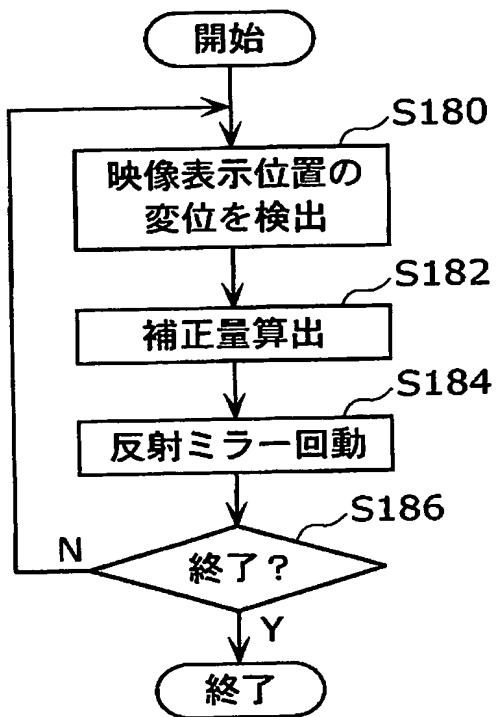
【図18】



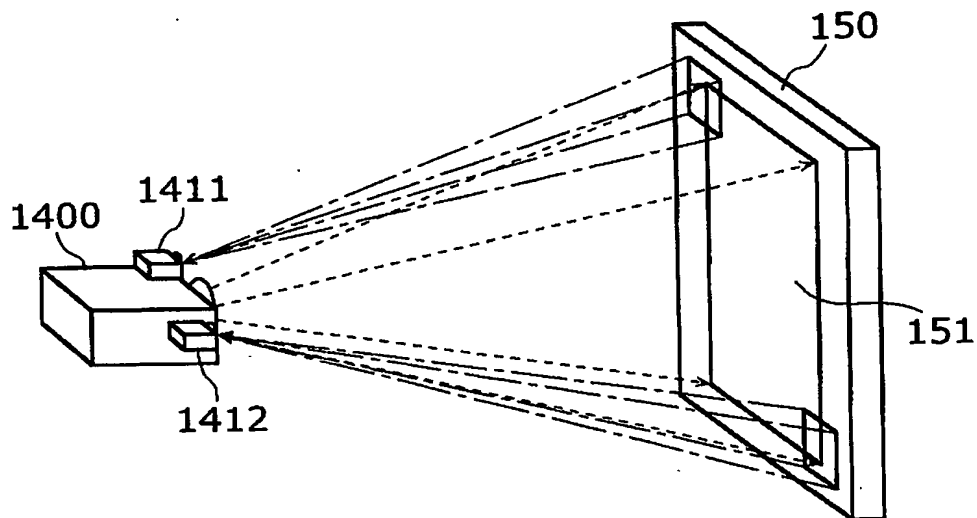
【図 19】



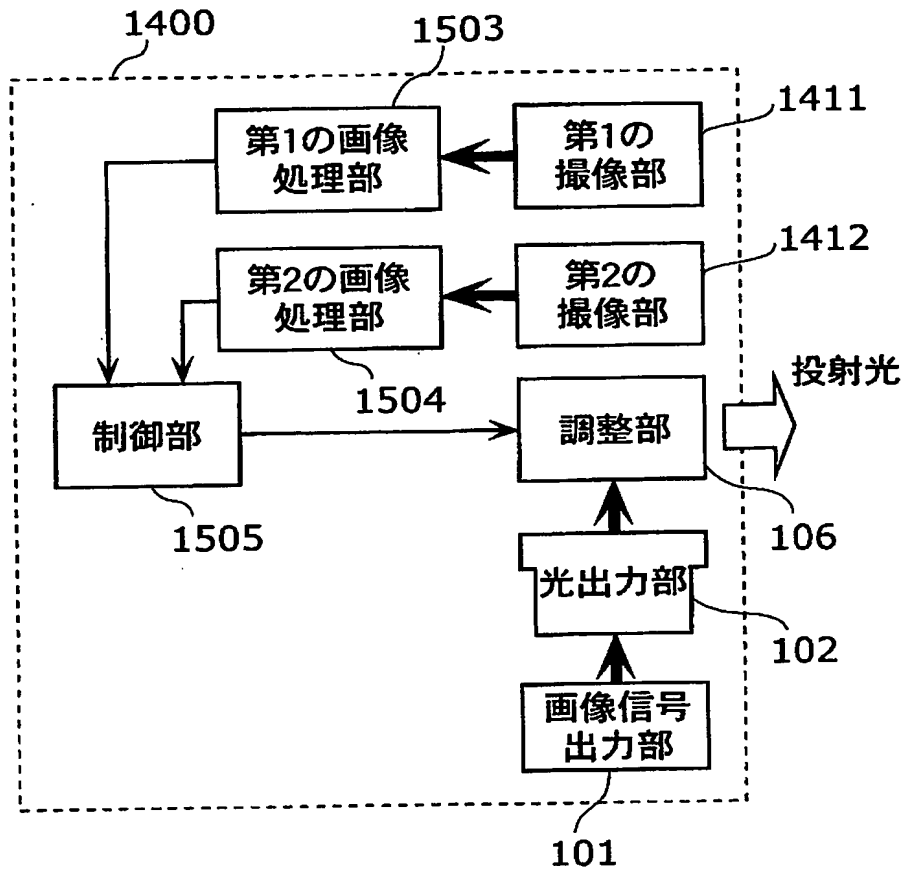
【図 20】



【図 21】

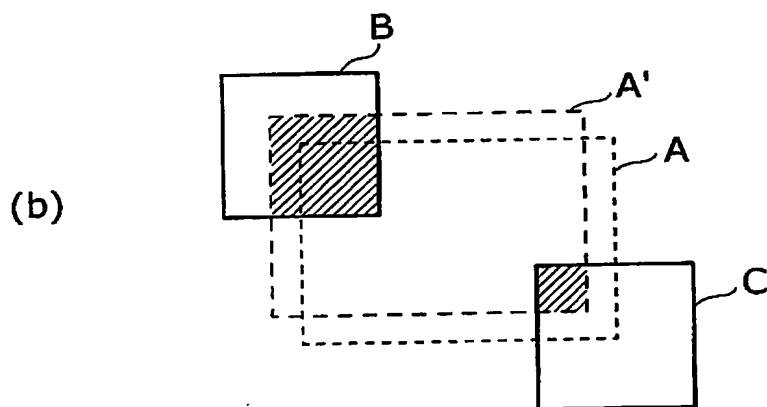
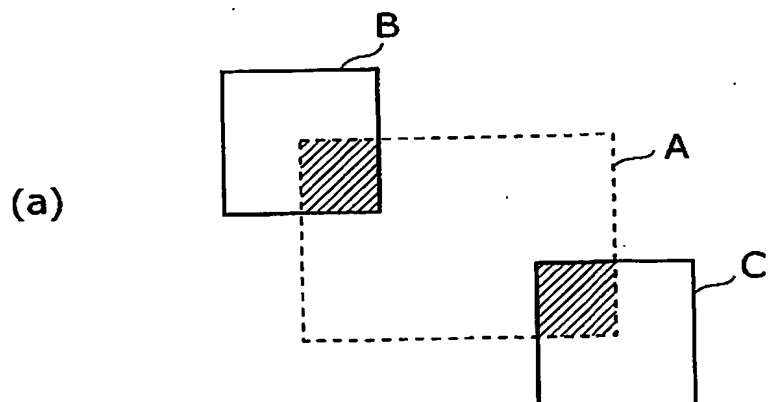


【図 22】

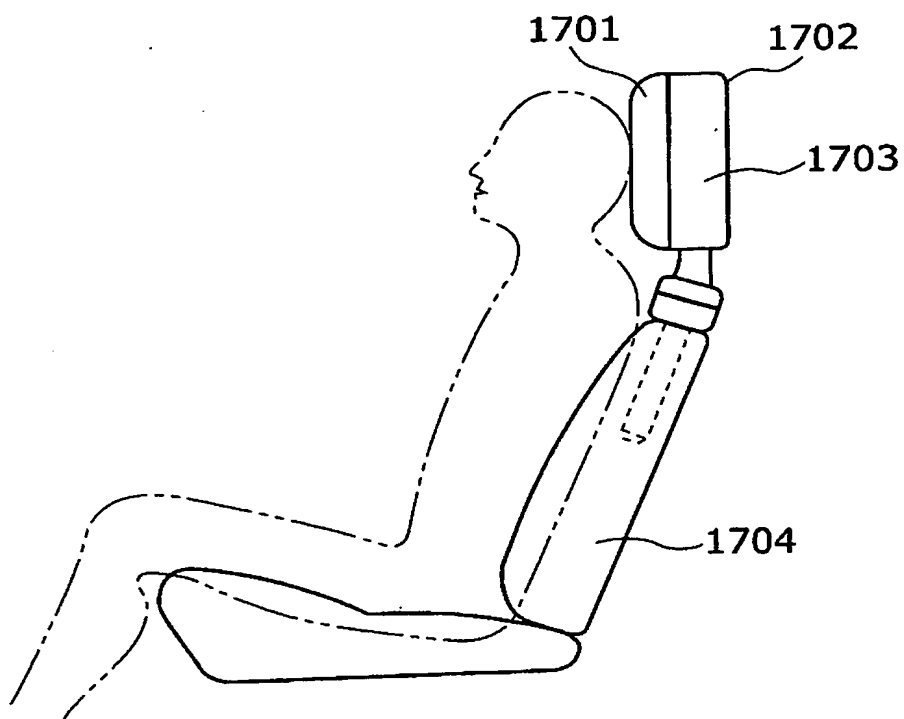




【図 23】



【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 映像表示位置の変動を抑えて視聴の快適性を向上した映像表示システムを提供する。

【解決手段】 映像を映し出すための投射光を投射する投射機100と、その投射光を受けることで映像を映し出すスクリーン部150とを備え、投射機100は、投射機100の振動を検出して検出信号を出力する振動検出部103と、投射機100の振動の大きさを示す変位量を導出し情報処理部104と、前記変位量からスクリーン部150に映し出される映像の表示位置の変位を推定し、その変位を抑えるように投射光の出力形態を制御する制御部105及び調整部106とを備える。

【選択図】 図1

認定・付加情報

|         |                |
|---------|----------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2003-085863 |
| 受付番号    | 50300494611    |
| 書類名     | 特許願            |
| 担当官     | 第八担当上席 0097    |
| 作成日     | 平成15年 4月 4日    |

<認定情報・付加情報>

|       |             |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成15年 3月26日 |
|-------|-------------|

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 8 5 8 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社